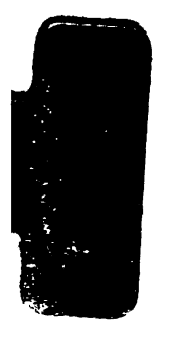
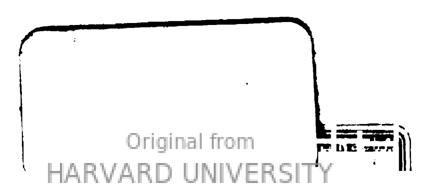





Thalheim
Landek

Archiv

für

Lichttherapie

und verwandte Gebiete

unter Mitwirkung von:

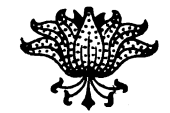
Dr. **Bircher-Benner**-Zürich, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland),
Dr. R. Brandstetter, prakt. Arzt, Mährisch-Schönberg (Oesterreich). Dr. **Chales**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg,
Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Helpup**-Bielefeld, **Dr. J. Junge**, Hamburg, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart,
Dr. Kattenbracker, prakt. Arzt, Berlin. **Dr. Kranz-Busch** - Wiesbaden, pr. Arzt. Dr. **Kratzenstein** - Frankfurt a. M.
Dr. **Kuçera** - Prag, Dr. **Kovács Izsó** - Ofen-Pest, Dr. **Julius Löwenthal** - Berlin, Dr. **Victor Lohmer**, Aistersheim (Ober-Oesterreich), Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Els., Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein** - Eberswalde,
Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Walter Rein**, Gottleuba (Sächsische Schweiz),
Dr. phil. **Carl Roth**, vereid. Chemiker, Berlin, Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schönenberger**-Bremen. Dr. **Schnee**-Karlsbad,
Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr., Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin,
Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden,
Dr. **Wilhelm**-Berthelsdorf bei Hirschberg i. Schl., Dr. **Steffan Wosinsky**, K. K. Regimentsarzt-Balf (Ungarn).

Herausgegeben

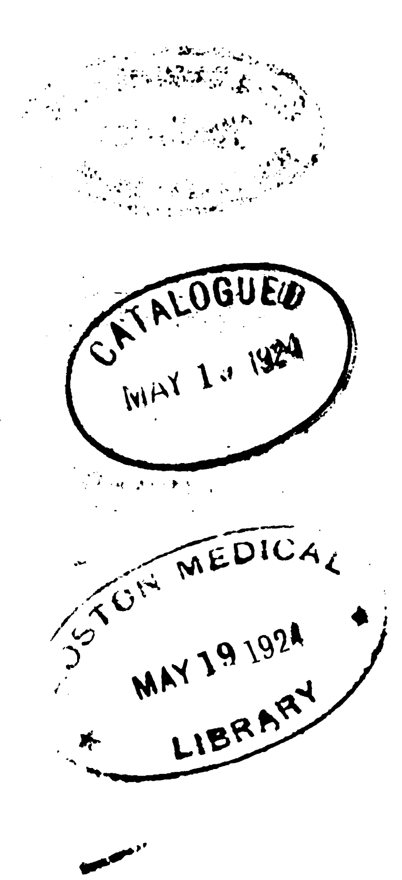
von

Dr. E. Below, Berlin.

Erster Jahrgang.



Berlin, Luisen-Strasse 22a. Verlag und Eigentum von **Karl Otto.**


CATALOGUED
MAY 1 1924
BOSTON MEDICAL
MAY 19 1924
LIBRARY

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.



Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz."

BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 51.

Verlag und Eigentum von
K. Otto.

Erscheint am 1. jeden Monats

unter Mitarbeit der Ärzte:

Dr. **Chales**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg, Dr. **K. Gerson**-Berlin, Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Dr. **Hammerschmidt**-Stettin, Professor Dr. **Johannessen**-Christiania, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Klimascewsky**-München, Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Otterbein**-Eberswalde, Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr., Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strauch**-Stettin, Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden und Anderer.

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.–
Einzelne Nummer Mk. 1.—

Versand direkt vom Verlag unter Streifband.
Auflage 2000.

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonpareille-Zeile **50 Pfg.**

Heft 1. | **BERLIN, den 1. Oktober 1899.** | **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Einfluss des Lichts auf die Atmung des Protoplasmas.

Gelegentlich der Beobachtungen über Lichtwirkungen bei Diabetes, Nephritis, Malaria, Neurasthenie, Gicht und anderen Fällen die ich in den letzten Monaten in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" vornahm, tauchte eine Reihe ganz neuer Fragen auf.

Es scheint, dass die Beschäftigung mit dem Licht in der Lichttherapie auch bei anderen zu gleicher Zeit ähnliche Fragen rege machte. Es ereignete sich das nicht so seltene Faktum der Duplicität der Fälle, oder wenigstens der Duplicität neuer Gedankenreihen: Während ich gerade in die Rätsel zwischen der Wirkung der chemischen und der Wärmestrahlen vertieft, mich anschickte, im Anschluss an die Finsenschen „Incitament"-Versuche neue derartige Nachproben über Reizbarkeit des Protoplasmas durch Licht zu machen zur Ermittelung schwer erklärlicher Lichtwirkungen auf das Protoplasma bei den Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes, Gicht, Neurasthenie, Neuralgie, bei Assimilationsfehlern und was das



Wichtigste ist — bei der Acclimatisation, — da erhielt ich von Dr. Scherk in Homburg, dem Autor der Fermenttheorie bei Diabetes, kurz hintereinander zwei wichtige Schreiben, die einen höchst interessanten Hinweis auf die Richtigkeit des betretenen neuen Forschungsweges enthalten.

Doch, ohne vorzugreifen, will ich berichten, wie bei Gelegenheit der Lichtbehandlung von Diabetes, Nephritis u. A. die Fragen sich mir aufdrängten, wie ihre Beantwortung durch die bisherige mechanistische Anschauungsweise eine Unmöglichkeit wurde und wie erst durch die organische Auffassung gewisser Reizeffekte auf's Protoplasma Klarheit und Uebersicht zu erhoffen war.

* * *

Gross sind unsere Fortschritte in der inneren Medizin seit den letzten 30 Jahren ja wahrlich nicht auf jenem Gebiet.

Greifen wir als ein Beispiel eine Krankheit, den Diabetes, heraus.

Der geringe Fortschritt z. B. in der Diabetesforschung und der Diabetestherapie in den letzten 30 Jahren seit Niemeyer's Lehrthätigkeit veranlasst den Arzt, der auf mehr als 30 Jahre fast vergeblicher Bemühungen zurückblickt, dem Patienten nicht so ganz Unrecht zu geben, welcher schliesslich von allen medikamentösen und von Hunger-, von Fleisch- und Eier-Kuren nicht allzu viel wissen wollte und sich als Lebemann trotz seiner 4 Prozent Zucker darauf gesteift hatte, weil er gerade als Sportsman gern Lichtbäder nahm und sich dadurch gekräftigt fühlte, entweder durch Lichtbäder oder überhaupt garnicht seinen Diabetes zu beeinflussen. Ebenso ging es mit mehreren Fällen von chronischer Nephritis. Die Patienten mehren sich, die wegen der Misserfolge bei ihrer arthritischen Disposition, bei ihrer Neuralgie etwas Neues, ein kräftig wirkendes Mittel herbeisehnen.

Was nun z. B. die Diabetesbehandlung betrifft, so hatte doch in der That, seit Minkowski die Pancreasentfernung vorgenommen, mit Ausnahme vielleicht des Sieges der physikalisch-diätetischen über die medikamentöse Methode und mit Ausnahme der Salzkur- und der Antimellinversuche,*) bei bösartigen wie milden Fällen auf dem ganzen dunklen Felde kein einziger Stern geleuchtet, welcher aus dem Wirrsal zwischen all den Pancreas-, Leber- und Hirn- und Blutumsatz-Hypothesen hinausgeholfen hätte. Warum sollte man also nicht dem Eigensinn eines Lebemannes Rechnung tragen, der sich auf die Heilwirkung des Lichtes bei derartigen inneren Stoffwechsel-Anomalien kaprizirt hatte. Er beschleunigte rapid seinen Stoffwechsel, befolgte keine sehr strikte Diät und brachte dabei seinen Zuckergehalt allmälig in mehreren Tagen auf 0,0 herab, was vorher mit aller Diät nicht in dem Masse gelungen war.

Es liess sich nicht leugnen, dass bei Nephritis sowohl wie bei gichtischer Diathese, bei Diabetes wie bei Neurasthenie und Bluterkrankungen eine Beeinflussung durch das blaue Bogenlichtbad stattfand.

Wenn auch beim Diabetiker der Zuckergehalt vielleicht mehr in Folge der nun doch wohl unbewusst etwas strikter befolgten Diät als durch die Einwirkung des Lichts zurückgegangen sein mag, bei der Nephritis chronica zeigte das Heruntergehen des Eiweissgehaltes auf zuerst 2 pro mille Essbach und zuletzt $^1/_5$ bis $^1/_6$ pro mille von 4 pro mille und 5 pro mille unzweideutig, dass hier nicht nur die entlastende Wirkung der Schweissproduktion auf die Nieren zur Geltung kam, sondern eine spezifische Lichtwirkung in Frage kommt. Dies zeigt auch die gleichzeitige Ausscheidung von Queck-

*) Siehe Allgem. Med. Central-Anzeiger in Wien No. 23, 1899. „Ein neues Glycosid (Antimellin) aus den Früchten von Syzigium Jambolanum.



silber durch den Schweiss, das seit Jahrzehnten im Körper war, eine eingreifendere Wirkung auf den ganzen Haushalt des Organismus, als sie früher vorgekommen war, wo alle Sorten von Schweissbädern jene seit Jahrzehnten im Körper abgelagerten störenden Substanzen nicht herausbefördert hatten.

Ferner wiesen die Versuche mit dem Haemoglobinometer nach Malaria darauf hin, dass hier erneute Blutbildung zu Stande kam unter dem Einfluss der Lichtbäder, wie sie seit Monaten und Jahren trotz alles Chinin- und Eisengebrauchs nicht zu erzielen gewesen war.

Auch was sich bei den bleichen und herabgekommenen Neurasthenikern zeigte, die Zunahme des Gewichts bei Schwinden der Blässe, die Erhöhung der Nervenenergie deutete darauf hin, dass hier doch wohl ausser der blossen Wärme- und Schweisswirkung andere tiefer auf's Centralnervensystem gerichtete Einflüsse analog der bekannten Vaguswirkung des Lichts mit im Spiel sein müssten und man musste nach all den tausendfachen Erfahrungen der schwierigen Frage doch endlich einmal trotz alles Sträubens näher treten:

Giebt es ausser der Wärme- und Schweisswirkung andere Wirkungen des Lichts und welcher Art sind diese?

Die Finsen'schen Experimente an Kaulquappen und Salamanderlarven hatten schon auf Reizwirkungen hingewiesen, die das blaue und violette wie auch das ultraviolette und das Sonnenlicht auf die dem Protoplasma oder doch dem Froschlaich ähnlichen, fast leblos daliegenden Gebilde jener Art ausübte. Seine Versuche an Salamanderlarven, die er unter verschiedener Beleuchtung zur ersten Bewegung spornte, dürfen wohl als bekannt angenommen werden.

Die Moleschott'schen Beobachtungen an Fröschen, die bei gleichen oder wenig verschiedenen Wärmegraden im Licht für gleiche Einheiten des Körpergewichts und der Zeit $1/12$ bis $1/4$ mehr CO_2 als im Dunkeln ausschieden, wo also die CO_2-Menge-Ausscheidung mit der Intensität des Lichts stieg, legten die Frage nahe, ob nicht beim thierischen und menschlichen Organismus ähnliche Vorgänge wie der des Heliotropismus, also eine Einwirkung auf die Bewegung des Protoplasmas, nach dem Lichte zu, eine Rolle spielen sollten.

Denn dass die dem Einfluss auf das Chlorophyll ähnliche Wirkung auf den Blutfarbstoff auch unter den Erscheinungen des beschleunigten Stoffumsatzes, der Pigmentbildung, der Blutkörperneubildung, mit einem Wort des thierischen Heliotropismus zu subsumiren sein dürfte, lag hier nahe, zumal, wenn man an die ersten Anfangsbildungen des Auges bei niedersten Thieren, wie Amphioxus, aus dem ersten Pigmentfleck und an andere erste Organbildungen durch den Bewegungsinstinkt nach dem Lichte zu dachte.

Mit diesen Fragen beschäftigt, erhielt ich auf meine an die Aerzte gesandte „Epikrise" hin unter einer grossen Menge von Zuschriften aus ärztlichen Kreisen folgende, höchst interessante Mittheilungen von Dr. Scherk in Homburg:

Bad Homburg, 12. August 1899.

Sehr geehrter Herr Kollege!

Indem ich Ihnen für die Uebersendung Ihres Berichtes meinen Dank sage, da derselbe mich in hohem Grade interessirt hat, erlaube ich mir, Ihnen ein Citat zu übermitteln, welches Sie möglicherweise nicht kennen. Seit Jahren habe ich die Gewohnheit, bedeutende Sätze in meinen Annalen zu verzeichnen, so unter Anderen aus Kerner von Marilauns vorzüglichem Werke:

„Das Pflanzenleben" S. 351.

„Unter dem Einfluss der blauen und violetten Strahlen, also derjenigen, welche die stärkste Brechbarkeit und kleinste Wellenlänge haben, wird die Oxydation der Kohlenhydrate gefördert,



also die Zersetzung und Umsetzung derselben begünstigt. Umgekehrt wirken Orange und Roth und Gelb, also Strahlen mit geringer Brechbarkeit und grosser Wellenlänge, begünstigend auf die Reduktion der CO_2, fördern demnach die Bildung der Kohlenhydrate aus Rohstoffen."

Ausserdem geht aus Green's Untersuchungen hervor, dass rothe, orange und blaue Strahlen in den Pflanzenzellen günstig auf die Bildung von Diastase wirken, die violetten und ultravioletten hemmend.

Es wäre meiner Ansicht nach gewiss höchst lehrreich, wenn man diese Beobachtungen praktisch bei Diabetikern anwenden könnte.

Da es sich bei Diabetes nicht um eine Ueberproduktion der Dextrose sondern zweifellos um eine mangelhafte Oxydation handelt, so kann es meiner Ansicht nach auch nicht in weiter Ferne liegen, zu beweisen, dass im menschlichen Organismus die spezifische Oxydation befördert wird durch geeignete Lichtbestrahlung.

In einer Arbeit, welche im vorigen Jahre im Verlage von Carl Marhold in Halle a. S. erschienen ist, und den Titel führt: „Die pathologisch modifizirte Fermentwirkung bei Zuckerkranken" habe ich klar zu legen versucht, dass die mangelhafte Oxydation der Dextrose 1) auf eine fehlerhafte Molekular-Configuration der Dextrose in Folge fehlerhafter Enzymwirkung zurückgeführt werden kann und 2) dass ein Sauerstoff-Minus die Ursache der spezifischen Verbrennung sein kann, so z. B. bei einem Minus von Erythrocyten. Namentlich im letzteren Falle wäre bei geeigneter Bestrahlung und Blutzellenvermehrung demnach die Lichtstrahlenanwendung theoretisch indizirt.

Indem ich mir gestatte, Ihnen diese Deduktion im allgemeinen wissenschaftlichen Interesse zu unterbreiten, grüsst sie in kollegialer Weise

Dr. Scherk.

II. Brief.

Bad Homburg, 19. August 1899.

Sehr geehrter Herr Kollege!

Im Anschluss an meine letzte Mittheilung erlaube ich mir, Sie auf einen vorzüglichen Aufsatz in der „Pharmaceutischen Zeitung" vom 26. Mai 1897 aufmerksam zu machen. In demselben hebt Dr. Fritz Hofmann „Ueber den Chemismus der pflanzlichen Zelle" Folgendes hervor: „Noch nachholen muss ich, dass bei der Assimilation, so nennt man ja die Kohlenhydratbildung kurzhin, ein Faktor von eminentem Einfluss ist, nämlich die Anwesenheit von Licht. Fehlt dasselbe u. s. w. Und weiter unten bei Klinger's Untersuchungen über Lichtwirkung: „Es war möglich, spielend Verbindungen zu erzeugen, die wir auf chemischem Wege nur durch gewaltsame oder durch raffinirte Methoden darzustellen vermögen."

Freilich handelt es sich bei diesen Versuchen um vegetabilische Zellen, allein die Analogie mit dem Stoffwechselprozess der animalischen Zellen ist meiner Ansicht nach zweifellos.

So beweist ja der Umstoss der vitalistischen Theorie der Fermentwirkung die Analogie zwischen dem Einfluss geformter und ungeformter Fermente, also vegetabilischer und animalischer Drüsenzellenprodukte.

Mit Gruss

Dr. Scherk.

In dem erwähnten Aufsatz von Hofmann in der „Pharmaceutischen Zeitung" fand ich im Anschluss an die in Scherk's Briefen citirte Stelle den direkten Ausspruch, dass, wenn das Licht fehle, die Assimilation unterbleibe — ein direkter Hinweis auf meinen Diabetesfall, der mir zu schaffen machte, — denn ich hatte dasselbe beim Schwanken seiner Zuckergehaltscurve in der letzten Zeit beobachten können. Nach diesem Ausspruch fährt Hofmann fort wie folgt:



„Schon längst hat man im Lichte die Kraft erkannt, die erst der Plasmaenergie die rechte Weihe verleiht. Seine Energieschwingungen theilen sich den einzelnen Plasmamolekülen mit, sie regen erst die Thatkraft dieses mit Schöpferkraft begabten Prinzips der Zelle an. Fehlt dieser Anstoss von Aussen, so tritt eine Plasmaentspannung ein. Es vermag weder bei Nacht noch bei Ausschluss des Lichtes am Tage die Assimilationsarbeit zu leisten. Wie das indifferente Wasser erst durch Zufuhr von Wärme zu dem machtvollen Agens wird, das unsere riesigsten Maschinen treibt und uns im Fluge durch die Lande trägt, so wird im formlosen Eiweissklumpen des Protoplasmas erst durch zuströmende Lichtenergie die vis vitalis rege, die dann Synthesen realisirt, auf welche selbst der glänzendste chemische Experimentator nur mit unverhohlener Bewunderung blicken kann. Solch eine Arbeitsleistung ist nun vor Allem die synthetische Bildung des Eiweisses selbst, die nur in der Pflanze stattfindet.

Alles thierische Eiweiss ausnahmslos verdankt seine Bildung der Thätigkeit pflanzlicher Zellen, es stammt aus der pflanzlichen Nahrung. Wie sehr wir berechtigt sind, die Lichtwirkung zur Erzielung derartiger komplizirter chemischer Prozesse so hoch in Ansatz zu stellen, wird besonders durch neue Beobachtungen Klinger's erwiesen, die Hofmann dann anführt: Die Einwirkung hochkonstituirter Körper auf einander im Sonnenlicht war eine höchst in die Augen fallende:

So gewann er I) aus Phenanthrenchinon und Acetaldehyd das Monoacetylphenanthrenhydrochinon und II) aus Benzochinon und Benzaldehyd das Dioxybenzophenon.

I.

$$\begin{matrix} C_6H_4-CO \\ | \\ C_6H_4-CO \end{matrix} + \begin{matrix} CH_3-C=O \\ | \\ H \end{matrix} = \begin{matrix} C_6H_4CO-COCH_3 \\ | \\ C_6H_4COH. \end{matrix}$$

II.

$$C_6H_4O_2 + C_6H_5COH = \begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_3(OH_2) \end{matrix} > C = O.$$

Indem Hofmann noch eine Reihe solcher und ähnlicher Prozesse und die sich daran knüpfenden Theorien vorführt, bemerkt er: Damit der Aufbau der Proteïnstoffe realisirt werden kann, ist freilich auch noch die Beihilfe anderer Faktoren von Nöthen, so besonders die der durch den Athmungsprozess gewonnenen „kinetischen Energie". Und er schliesst seinen Aufsatz mit folgenden Worten:

„Wie die Bildung der zuletzt erörterten Körperklassen in der Zelle vor sich geht, darüber versuchen selbst noch nicht einmal Hypothesen Aufschluss zu geben. Die Erkenntniss dieser Sachlage muss die Ansicht nur noch bestärken, dass noch grosse, mächtige Gebiete der physiologischen Chemie des eingehendsten Studiums bedürfen, auf dass nur ein wenig Klarheit in ihnen geschaffen werde.

Aber sicher ist aus dieser Auseinandersetzung auch zu entnehmen, wie es trotz der entgegenstehenden eminenten Schwierigkeiten einigen muthvollen und unerschrockenen Forschern gelungen ist, den Prometheusfunken der Aufklärung auch in diese dunklen Vorgänge hineinzutragen. — Die 17 Jahre seit Löw's Hypothese und die 27 Jahre seit Bayer's Formaldehyd-Theorien, ohne dass in dieser Zeit die Zweifel behoben wären, seien, so sagt Hofmann, für unsere schnell lebende Zeit eine gewaltige Spanne, aber, wenn wir Umschau halten auf anderen Gebieten der organischen Chemie, wenn wir erwägen, was für die Erforschung der Kohlehydrate ein Emil Fischer, für die der Terpene ein Wallich geleistet, wie es Adolf von Bayer gelungen ist, den Indigo und seine Derivate chemisch auf's Schärfste zu charakterisiren, dann braucht uns wahrlich die Hoffnung nicht zu schwinden, dass in Bälde auch für die physiologische Chemie der Forscher erstehen wird, der die **Wunderstrahlen findet**, mit denen es gelingen muss, auch einen

Einblick in die Geheimnisse der lebenden Zelle zu gewinnen u. s. w."

Soweit Hofmann!

Zu gleicher Zeit erschien die wichtige Abhandlung von Max Kassowitz (Wien) in der „Zukunft",*) betitelt: „Die Reize und das Leben", welche die von mir aufgestellte Forderung des Bruches mit der mechanistischen Auffassung und einer andersartigen, mehr chemotaktisch und mitotisch zu begründenden Anschauung zu bestätigen geeignet schien:

Nach Kassowitz ist überhaupt aufzuräumen mit den altgebräuchlichen mechanistischen Anschauungsweisen, die jeden Vorgang im Organismus rein mechanisch, als grob physikalische oder chemische Vorgänge erklären wollen, als ob im lebenden Organismus die Reize ähnlich zu denken wären, wie etwa in der Retorte, als wenn es sich bei Reizen auf lebendes Gewebe einfach um Quellung oder Schrumpfung, um Oxydation und Reduktion, um Vibration oder elektrische Fortpflanzung handelte, mit einem Wort, um blos einfach chemische und physikalische Prozesse, wie sie auch am todten Gewebe oder an der anorganischen Materie beobachtet werden können.

Kassowitz weist nach, dass man dabei ein wichtiges Zwischenglied, das Protoplasma und den „metabolischen Vorgang" darin, Aufbau, Veränderung und Umbau seiner Moleküle übersehe und dass man diesen Metabolismus noch immer zusammenwerfe und verwechsele mit den althergebrachten Anschauungen aus der rein mechanistischen Welt- und Naturauffassung: man verwechselt jene Metabolie, die Umlagerung der Protoplasma-Moleküle, die Umlegung, Verlegung mit der Zerlegung, die er demgegenüber unter der Rubrik der Katabolie oder des Katabolismus subsumirt.

*) No. 45. 1899.

Die durch die Reize am Lebenden hervorgerufenen Stoffzersetzungen finden nach K. nicht in den Säften statt, sondern die Reize bewirken einen Zerfall, eine Umwandlung der organisirten Theile der reizbaren Substanz.

Dies nachzuweisen, ist Kassowitz gelungen an der Unhaltbarkeit der Vibrationslehre und der elektrodynamischen Theorie, durch welche zwei Hilfsmittel man bisher die alte mechanistische Anschauung von der direkten Einwirkung der Reize auf den Chemismus der Säfte zu stützen suchte.

Er weist nach: die Protoplasmamoleküle, die nicht nur aus Eiweiss, sondern nebenher aus einer ganzen Reihe von Salzen und leimgebender Substanz etc. bestehen, sind viel zu zersetzlich, als dass man ihrem Anprall an die Moleküle der Säfte der eingeführten Nährmittel den sofortigen Zerfall letzterer zuschreiben könnte.

Ebenso wenig wie einige Seifenblasen zwischen Gummibällen irgend welche Zerstörung oder Unordnung hervorrufen, sondern eher selbst sich auflösen würden, ebenso wenig ist an ein Zusammenprallen der Protoplasma- und der anderen Säftemoleküle, wie es die Vibrationstheorie wollte, ohne sofortige Zersetzung und Umsetzung der Protoplasmamoleküle zu denken. Wohl aber nimmt das sich auflösende, das sich zerlegende Protoplasma andere Moleküle in sich auf, wächst und nährt sich damit und scheidet Anderes davon aus. Die Einzelheiten dieser Molekularbewegungen im Protoplasma entziehen sich allerdings der Beobachtung. Zur vorläufigen Erleichterung der Auffassung dieses komplizirten Vorganges mag man ja sich einstweilen, bis die Wissenschaft weiter ist, mit der Aushilfe der teleologischen Erklärung begnügen. Aber die Mittheilung der Vibration von einem Molekül auf das andere ist hiermit als unmöglich ausgeschlossen.

Und wie Kassowitz die Vibrationstheorie abfertigt, so thut er es auch mit der elektrodynamischen Reizfortpflanzung der Nervenstränge, die im Vergleich mit der Elektricität so langsam sei, dass der Vergleich selbst völlig ausgeschlossen werden müsse. „Während der elektrische Strom in einer Sekunde 464 Millionen Meter durchmisst, kann der Nervenprozess beim Menschen in derselben Zeit nur die kurze Strecke von 34 Metern zurücklegen; und bei den niederen Thieren ist seine Geschwindigkeit noch bedeutend langsamer, so dass sie z. B. in den Nerven der Teichmuschel nur noch 2 Centimeter in der Sekunde beträgt. Nach alledem ist also nicht daran zu denken, dass die Fortpflanzung der Reize auf der Fortleitung elektrischer Ströme beruhen könnte."

Also weder elektrische, noch chemische noch irgend welche andere grob mechanischeWirkung ist bei der Fortleitung der Reizung im Organismus das wirksame Prinzip, sondern dies ist in Lebens- und Bewegungsvorgängen des Protoplasmas, in jenen oben angedeuteten chemotaktischen Vorgängen zu suchen, für welche wir vorläufig noch der näheren Erklärungen bei dem Fehlen näherer Anschauungen und Erfahrungen ermangeln.

Dies wird bestätigt durch die Urtheile der ersten Physiologen: Voit in München sagt: Die Lehre von der Ernährung hat mit den vitalen Leistungen der Organe im Körper nicht das Mindeste zu thun. Die Zersetzungen der Stoffe im Körper finden nicht statt, weil mechanische Arbeit oder Wärme geliefert werden soll, sondern nur deshalb, weil unter den Bedingungen der Organisation die chemischen Verbindungen der Nährstoffe nicht mehr zusammenhalten. Also: die Verbindungen der Nährstoffe zerfallen, weil sie in das Bereich der schwingenden Moleküle gelangen; wie sich aber aus diesen Stoffzersetzungen die vitalen Leistungen der Organe ableiten: das zu erklären oder auch nur zu besprechen, lehnt die Vibrationstheorie mit aller Entschiedenheit ab.

Der Physiologe Ludwig erklärte: dass wir die Frage, mit welchen chemischen Umwandlungen die Erregung und die Erregbarkeit, d. h. also die Reizung und die Reizbarkeit, steigt und fällt, und auf welchem Wege die sogenannten Erregungsmittel die Veränderungen in den reizbaren Organen hervorrufen, beim jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse nicht beantworten können und dass wir nicht einmal die Hoffnung haben, zu einer schärferen Fragestellung zu gelangen.

Und so erklärt auch Hoppe-Seiler es für räthselhaft, wie die Reizung der Organe bei den Umsätzen des Stoffwechsels zur Geltung gelangt. Nach Hermann kennt man weder die Natur der Kräfte, die bei der Thätigkeit der Nerven frei werden, noch die chemischen Prozesse, die ihr zu Grunde liegen und Herzen in Lausanne gesteht, dass wir garnichts über die Art und Weise aussagen können, wie die äusseren Eindrücke in die Nerventhätigkeit übergehen.

Wir sind also damit beim Ignoramus angelangt und hier ist es das Licht, welches der Forschung neue Wege vorzeichnet:

Die Versuche von Selma und Piacentini an Hunden, sowie die von Pott an Kaninchen haben ergeben, dass Licht und Dunkelheit verschieden auf Einnahme und Ausscheidung von Sauerstoff und Kohlensäure wirken.

Die Thiere, welche im Hellen und Dunkeln untersucht wurden, zeigten bezüglich der Sauerstoffaufnahme das Verhältniss wie 116 : 100, bezüglich der Kohlensäureabgabe wie 114 : 100.

Beim Pflanzenleben herrschen die umgekehrten Aufnahme- und Abgabe-Verhältnisse. Der Einfluss des Lichts auf den pflanzlichen wie thierischen Stoffwechsel ist durch diese Versuche

unzweifelhaft erwiesen, die genannten Wirkungen äussert das Licht auch nach Entfernung der Augen, also durch Vermittlung der Haut; ja sogar an ausgeschnittenem Gewebe und an den vom Stamm getrennten Blatt- und Pflanzentheilen wurde der im Hellen und Dunkeln sich verändernde Gasaustausch festgestellt.

Also auf allen organisch belebten, um ihre Axe rotirenden Planeten, die sich um eine Lichtquelle drehen, athmet das Protoplasma unter dem Einfluss des Lichts umgekehrt wie im Dunkeln. Die Athmung und Lebensthätigkeit, der Stoffumsatz des Protoplasmas, des thierischen wie pflanzlichen, ist ein regerer im Licht, ein herabgesetzter in der Dunkelheit.

Die Molekularbewegung wie die Zellenbewegungen und Zellenwanderungen in allen aus Zellen zusammengesetzten Organismen empfangen ihre Anregung durch das Licht.

Wenn wir bisher unser Ignoramus gegenüber allen mechanischen Erklärungsversuchen und chemischen Stoffwechseltheorien hinsichtlich der Umsetzung von Reiz in vitale Leistung eingestehen mussten, so haben wir hier einen Reiz, den Lichtreiz, der Eins zu sein scheint mit vitaler Leistung, mit Protoplasmabewegung und Protoplasmaveränderung, mit Nerven- und Seelenthätigkeit von Thier, Pflanze und Mensch, mit Chlorophyll- und Leucocytenbewegungsreizen bei Thier wie Pflanze.

Vergegenwärtigen wir uns, dass es im thierischen wie im pflanzlichen Organismus festsitzendes wie bewegliches, stabiles wie labiles Protoplasma giebt, ersteres repräsentirt durch die Gewebe und Epithelien, beim Thier, die Kanäle und Saftgänge bei der Pflanze, letzteres durch die Blut- und Lymphkörperchen beim Thier und das Chlorophyll bei den Pflanzen, so klärt sich der Athmungsvorgang des Protoplasmas derart auf, dass das labile, das in den Saftkanälen und Adern nach der Peripherie wandernde Protoplasma, Licht aufsaugt und es dem stabilen Protoplasma im Inneren wieder mittheilt und so einen dem Lungen- und Herzthätigkeits-Prozess analogen Prozess unterhält: Ist es bei der Herz- und Athmungsthätigkeit der grossen centralen Respirations- und Pulsations - Organe die atmosphärische Luft, welche den Gasaustausch bewerkstelligt, so ist es bei diesem Lichtathmungsprozess durch das stabile und labile Protoplasma der Lichtaustausch durch Chlorophyll und Blutkörper, welcher die Zellenbewegungen und den Heliotropismus nicht nur bei der Pflanze, sondern auch beim thierischen Organismus unterhält und ebenso beim Menschen. Das Licht erhöht also die Lebensenergie, die wie hier als die Athmung des lichteinsaugenden Protoplasmas kennen gelernt haben.

Dies giebt uns den Schlüssel zu Verschiedenem, was bisher, wo Alles rein mechanisch erklärt werden sollte, unerklärlich und geradezu unverständlich blieb.

Es wird uns erklärlich, sowie wir das Licht als die bewegende Kraft im All ansehen lernen, welche das Protoplasma neu belebt und unter seinen violetten, blauen und ultravioletten Strahlen neu aufathmen macht.

Was uns die elektrodynamische Hypothese wie die Vibrationstheorie an den Reizen auf die vitalen Leistungen unerklärt liess, das erklärt uns nun die Wirkung der besagten Strahlen auf das im rothen wie im gelben Licht wie unbeweglich daliegende Protoplasma: der erste molekulare Bewegungsimpuls ist das Athmen des Protoplasmas im Licht, auch ohne Sehorgane, wie es die Experimente an Pflanzen und Thierlarven beweisen.

Jetzt wird uns erst das weite Versuchsfeld für derartige Experimente in seiner ganzen Ausdehnung auf alle belebte Materie übersichtlich:

Was uns vorher als lebloses Maschinenwerk erschien unter unserer

bisher üblichen mechanistischen Auffassung des Weltganzen, das wird uns nun als lebender Organismus, der das All erfüllt, erkennbar, als athmende, lebende, und — warum nicht? — als denkende Materie.

Was wir bisher mit dem noch unzulänglichen Namen der Chemotaxis, der Mitotis bezeichnen mussten, die Zellenwanderung, der Zellenaufmarsch, die Zellenangliederung, Wachsthum, Gedeihen, Wundheilung, Vernarbung, Heilung, das gewinnt erst Bedeutung im einheitlichen Sinne des Naturganzen, des vom Lichte, der Allseele, belebten und beseelten Organismus.

So erst klären sich die von Kassowitz berührten Fragen nach dem Verhältniss der Reize zur vitalen Energie und so erst gewinnen wir Einblick in die von Scherk aufgeworfenen wichtigen Fragen nach dem Verhältniss zwischen Diastase, Dextrose und Oxydation bei Diabetes sowohl wie bei mangelnder oder überschüssiger Lichteinwirkung, bei zurückgehaltener oder frei sich entwickelnder Lebensthätigkeit und Molekular-Configuration des Protoplasmas bei Thier, Pflanze und Mensch.

Ein weites Feld der Untersuchung am lebenden Gewebe durchscheinender Gebilde von Pflanzen und Amphibien, von Froschlarven, Froschmesenterium, Froschschwimmhaut und pflanzlichen Gebilden mit lebendem Chlorophyll eröffnet sich uns bei dieser Auffassung der Natur und des Alls im Vergleich von Licht mit Dunkelheit, von chemischen mit Wärmestrahlen.

So erst wird uns die Wirkung des Lichts bei inneren Krankheiten, bei Nephritis, wie Diabetes, bei gichtischer, rheumatischer, wie neurasthenischer Diathese und Malaria verständlich werden, wo unter Anregung des schlummenden, blutarmen Organismus durch das Licht das Protoplasma zu ergiebigerer Athmung angeregt wird.

Eine Welt von Experimentreihen nicht am Todten, sondern am Lebenden erschliesst sich uns durch diesen Fingerzeig des athmenden Protoplasmas, zu denen diese Ueberlegung die Anregung in diesem Archiv für Lichttherapie gegeben haben soll. Hier erklärt sich auch die günstige Wirkung der Lichtbäder auf den Diabetiker, dessen durch das Licht gesteigerte Protoplasmaathmung eine gebesserte Molekular-Configuration und erhöhte Oxydation hervorruft.

Freilich müssen wir uns bei diesen Forschungen auf Schritt und Tritt hüten, nicht wieder in den Fehler der altgewohnten mechanistischen Auffassung zurückzufallen. Er würde uns überall eine Fessel sein.

Auf dem Boden der Cellularpathologie fussend, müssen wir weiterhin als Pioniere der Forschung hinüberblicken aus dem alten gewohnten Ewig-Gestrigen, wo die Nekroskopie das allein massgebende war, in das neue Gebiet der Zukunftsforschung, das der Bioskopie, der Forschung am lebenden Gewebe unter der Einwirkung des Lichts und seiner verschiedenartigen Strahlen gewidmet ist.

Leiten muss uns der Gedanke, den wie eben ausgeführt, dass des Räthsels Lösung nicht rückwärts zu suchen ist im Altbekannten, Ueberlebten, Todten, sondern im Lebendigen — in der Athmung des Protoplasmas.

Diese Beobachtungen haben nun begonnen uns den Weg zu den Fragen zu weisen über Einwirkung der Lichttherapie auf das Protoplasma bei den Stoffwechselerkrankungen, wie Diabetes, Gicht, Neurasthenie, bei Assimilationsfehlern und bei der Acclimatisation.

Dr. E. Below.



Litteratur.

Allgemeine Biologie I. Bd., „Aufbau und Zerfall des Protoplasmas", Wien 1899, von M. Kassowitz.

„Die pathologisch-modifizirte Fermentwirkung bei Zuckerkranken" von Dr. med. Carl Scherk in Bad Homburg. Halle a. S. bei Marhold, 1898.

„Ueber den Chemismus der pflanzlichen Zelle" von Dr. Fritz Hofmann. Pharmaceutische Zeitung 1897, No. 42.

„Einige Erwägungen über die hygienische Bedeutung des Lichtes" von Benedict Friedländer in Berlin. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 26. II. 1899. Nr. 9.

„Der heutige Stand der Lichttherapie. Das Licht vom hygienischen Standpunkte" von Dr. Ernst Below. Verlag der Lichtheilanstalt Rothes Kreuz, Berlin, Luisenstrasse 51.

„Die verschiedenen Anwendungsformen des Lichtverfahrens und ihre physiologische Begründung" von Dr. med. Kattenbracker. Ebendaselbst.

„Einige Beispiele von der Anwendung und Wirkung der Lichttherapie bei verschiedenen Krankheiten". Auszug aus dem Krankenjournal der medizinischen Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz" in Berlin, Luisenstr. 51. Below, Chefarzt; Kattenbracker, I. Assistent mit einer Epikrise von Dr. Below.

Klemperer: „Ueber die Lichttherapie". „Therapie der Gegenwart". 8. Heft, 1899.

Kattenbracker: Hygieia, 1897. „Die Einwirkung des Lichtes auf gesunde und kranke Lebewesen."

Ueber die Technik der Finsenschen Lupusbehandlung.

Von Dr. H. Durlacher-Hamburg.

Nachdem Finsen - Kopenhagen, gestützt auf Untersuchungen von Geissler, Buchner u. a., über die enorm bactericide Eigenschaft des Sonnenlichts schon im Jahre 1893 zwei Apparate angegeben hatte, mittels deren er konzentriertes Sonnen- und elektrisches Licht auf die erkrankte Haut geworfen und nach allerdings langer, aber durchaus schmerzloser Behandlung die Hauttuberkulose geheilt haben wollte, beschloss ich, zu Anfang dieses Jahres mich an Ort und Stelle zu informieren. Ich muss gestehen, ich war freudig überrascht ob der schönen Heilerfolge, die mir Herr Professor Finsen in liebenswürdigster Weise demonstrierte.

Wenn ich es nun heute unternehme, in ganz kurzen Zügen die betreffenden Apparate und ihre Handhabung zu beschreiben, so geschieht es aus dem Grunde, weil bei uns in Deutschland denselben nach meiner Meinung lange noch nicht das ihnen gebührende Interesse entgegengebracht wird. Die gegeringe Ausbreitung von der genaueren Kenntnis des Verfahrens mag zum Teil darin ihren Grund haben, dass Finsen seine Schriften zuerst mangels geeigneter deutscher Uebersetzer nur in dänischer und französicher Sprache erscheinen liess, so dass erst in allerletzter Zeit sein epochemachendes Werk auch sprachunkundigen Kollegen zugänglich wurde.

In folgendem gebe ich nun eine knappe Beschreibung der im Finsenschen Lichtinstitut gebräuchlichen Apparate, mir vorbehaltend, später einmal eingehender auf die Behandlung selbst zurückzukommen.

Der Finsensche Konzentrationsapparat für direktes Sonnenlicht besteht in der Hauptsache aus einer Glaslinse von ca. 30 cm Durchmesser und einem Kompressorium (Druckglas). Die Linse ist aus einem kugeligen Hohlglas und einer planen Glasscheibe von je 30 cm Durchmesser zusammengesetzt, die in einem Abstande von 5 cm in die Ränder eines kreisförmig gebogenen Messingstreifens eingekittet sind. Der so geschaffene Hohlraum wird mit einer schwachen ammoniakalischen (ca. 8 procentigen) Kupfersulfatlösung gefüllt, die den Zweck hat, bei genügender Durchlässigkeit für violette und ultraviolette Strahlen, die unwirksamen roten und ultraroten Strahlen zu absorbieren. Die Linse ist auf einem gabeligen Stativ drehbar befestigt, so dass ihr je nach dem Stande der Sonne eine andere

Stellung (immer rechtwinkelig zu deren Strahlenrichtung) gegeben werden kann. Unumgänglich nötig ist ferner noch ein Kompressorium, dazu bestimmt, die erkrankte Stelle während der Bestrahlung zu anämisieren, weil das Blut die chemischen Strahlen zum grössten Teile absorbiert. Das Kompressorium besteht aus einer Hohllinse, wie ich sie soeben beschrieben habe, in verkleinertem Massstabe. Statt des das Licht mehr weniger absorbierenden Glases ist hier Bergkrystall verwendet; auch befindet sich in dem den Hohlraum umgebenden Metallstreifen eine Zu- und Abflussöffnung für das Kühlwasser. Letzteres verhindert eine übermässige Erwärmung der betreffenden Hautstelle.

Natürlich ist dieser einfache Apparat nur dort anzuwenden, wo man viel Sonnenlicht zur Verfügung hat. Er hat aus diesem Grunde trotz seiner Einfachheit nur wenig Aussicht, sich allgemein einzubürgern; höchstens als Notbehelf und um bei längerer Behandlung in den Sommermonaten an Energie zu sparen.

Viel komplizierter und dementsprechend kostspieliger ist der Konzentrationsapparat für elektrisches Bogenlicht. Zu diesem gehören eine sehr starke Bogenlampe, der eigentliche Konzentrationsapparat, eine Wasserspülung und das oben schon beschriebene Druckglas.

Um eine der Intensität der Sonnenstrahlen möglichst nahe kommende Lichtquelle zu haben, verlangt Finsen eine elektrische Bogenlampe von 50 Ampère Lichtstärke. Die Lampe befestigte er mit starken Eisenwinkeln an der Decke. Ich selbst habe mir für meine Apparate mit Vorteil ein etwa 2 m hohes, quadratisches, leicht transportables Holzgestell machen lassen, in dessen Decke die Lampe frei aufgehängt ist. Wegen der Stärke dieses elektrischen Lichtes und der entstehenden Wärme empfiehlt es sich, mit einem Schirm aus Eisenblech, rotem Tuch oder dergleichen abzublenden. In einem für jeden Apparat um ein geringes differierenden (etwa 11—12 cm betragenden) Abstande von der positiven Kohlenspitze wird in einem Neigungswinkel von 45 Grad der eigentliche Konzentrationsapparat befestigt. Derselbe besteht aus zwei in einander verschieblichen Messingröhren. Am höher gelegenen Lichtende der Röhre sind zwei Bergkrystalllinsen von ca. 7 cm Durchmesser befestigt. Diese sammeln die divergenten Lichtstrahlen und werfen sie als paralleles Strahlenbündel in die Röhre. Dort haben die Strahlen in einer Länge von 30 cm eine Schicht von destilliertem Wasser zu passieren, welche die roten und ultraroten absorbiert und nur den ultravioletten gestattet, durch die am unteren Ende befestigten beiden plankonvexen Linsen den Apparat zu verlassen. Durch die Anordnung der beiden letzteren werden die parallelen Strahlen konvergent und können nun durch das mit Wasser gekühlte Kompressorium zur Haut gelangen. Ein um das untere Ende der Röhre gelegter wasserdichter Messingmantel gestattet noch eine Abkühlung des destillierten Wassers. Das Kühlwasser wird, falls keine Wasserleitung vorhanden, aus einem pro Apparat ca. 20—30 Liter haltenden Behälter durch dünne Gummischläuche erst in den Mantel des Apparats und von da in das Kompressorium geleitet, von wo es durch einen anderen Schlauch in einen Eimer abfliessen kann. Vier am Druckglas befestigte Metallstäbe gestatten eine bequemere Lage für die Hand des Arztes. Auch kann man im Notfalle einmal das Glas mit elastischen Gurten am Körper des Patienten befestigen. Um stets den richtigen Abstand vom Lichtpunkte zu haben, ist der Apparat mit kleinen Schrauben sowohl im Winkel, als auch im Abstande von der Kohlenspitze um ein geringes beweglich.

Das Licht einer einzigen Lampe kann für vier Apparate ausgenutzt

werden. Ausserdem ist es für den Stromverbrauch gleichgültig, ob eine oder zwei Lampen brennen, vorausgesetzt, dass sie hintereinander geschaltet sind, sodass die Behandlung eines Patienten genau die gleichen Kosten verursacht, wie die von acht gleichzeitig behandelten.

Volkshygiene und Lichttherapie.

Von Dr. E. Below.

Vortrag, gehalten auf der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

München, September 1899.

Auf dem Tuberkulose-Kongress wurde mit unübertrefflicher Gründlichkeit Alles und Jedes auf Volkskrankheiten und Tuberkulose Bezügliche erwähnt, alle modernen Heilmethoden wurden in extenso durchgenommen, bakteriologisch und therapeutisch, pathologisch-anatomisch und mikroskopisch wurde diese eine, wichtigste unserer Rassendecadenzkrankheiten besprochen — aber bei der Wurzel — wie dem Schmutz und der Dunkelheit der Armuth zu steuern sei — bei der Wurzel wurde die Sache nicht angegriffen.

Wohnungs-, Ernährungs-, Kleidungs-Elend, die Unmöglichkeit, gutes Licht mit guter Luft, gute Bewegung mit guter Reinigung, gutes Wasser und gute menschenwürdige Ernährung dem Körper zu bieten, unsere Unnatur, unsere Lichtscheu in der ganzen Lebensführung, das ist die Wurzel aller Symptome von Rassendecadenz, die sich gegen Ende unseres dem Mammonismus, wie es scheint, verfallenen Jahrhunderts bemerkbar macht. Unsere Missstände in dunklen Gefängniss-, Schul- und Heil-Anstalten, in Arbeiter-Wohnungen der Grossstädte sprechen eine zu deutliche Sprache von dem Dualismus und der Unnatur, worin wir unter der staatlichen Leitung der Naturunkundigen leider noch immer befangen sind.

Als daher der königliche Baurath Schmieden ganz gegen Ende des Tuberkulose-Kongresses — auf dem man die Lichttherapie etwas stiefmütterlich behandelt hatte — die Einführung von Lichtbad-Schränken für die grosse Muster-Volks-Heilanstalt in Belitz bei Berlin in sichere Aussicht stellte, war dieser Abschluss des Kongresses von allen Freunden der Einführung des Lichts in den Heilschatz der Volkshygiene mit Freuden zu begrüssen und ich halte den Gegenstand für so überaus wichtig für die Volkshygiene, dass ich es für meine Pflicht halte, nach meinen an einigen Tausend mit Lichttherapie behandelten Fällen gemachten Erfahrungen auf die Bedeutung der Lichttherapie für die Volkshygiene hinzuweisen, indem ich Sie mit den Details der Lichtbehandlung, wie sie jetzt von mir geübt und eingeführt ist, bekannt mache.

Das erste, was wir Mediziner auf der Anatomie beim ersten Muskelpräparat lernen, ist, einer Leiche vom Arm oder Fuss das „Fell“ abzuziehen und dieses Fell als quantité négligeable bei Seite zu werfen.

Diese Angewohnheit hat viel schlechte Folgen gehabt. Die ganze Aufmerksamkeit der Mediziner richtete sich einseitig von der dem Licht zugekehrten Aussenseite ab, der dem Licht abgewandten Innenseite des Organismus zu, und durch diese Einseitigkeit entstanden manche Irrthümer in der Medizin.

Ein solcher Irrthum hat auch die Vernachlässigung eines der wichtigsten Kapitel für die Volkshygiene im Gefolge. Jetzt heisst es: Mehr Licht fürs Volk, das in den Städten wie auf dem Lande seine Hauptpflege durch Licht und Luft nie so bewerkstelligen kann, wie es zur Abhaltung von ihren Uebeln nöthig wäre.

Der Balneologie verdanken wir zum

grossen Theil die Ableitung von solchen Irrpfaden auf den rechten Weg.

Der Balneotherapie mit ihrer Gesichtskreiserweiterung durch Reisen und Vergleiche von Klima und Boden, von Wasser und Wind, verdanken wir die Ablenkung der Therapie vom Innern des Organismus auf die Haut, die Ablenkung unserer bis da meist auf den Digestionskanal gerichteten Heilmittel auf die Körperoberfläche.

Damit, dass wir den Intestinalkanal schonen, unsere Aufmerksamkeit bei unsern Heil-, Pflege- und Anpassungsbestrebungen mehr den Hautbedeckungen zuwandten, erschloss sich uns ein neuer Gesichtskreis mit einer Reihe neuer für die Wissenschaft zu erledigender Fragen:

Hinsichtlich Hautathmung, Pigmentablagerung, Blutkörperuntergang und Blutkörperentstehung ging der Wissenschaft durch die Balneotherapie in Gemeinschaft mit den durch die Tropenhygiene neuerdings angeregten wichtigen Fragen der Artenbildung durch Zonenwechsel*) ein neuer Horizont auf, auf den ich zehn Jahre lang in der Sektion für Tropenhygiene auf den Naturforscherversammlungen hingewiesen habe.

Wie man durch die Bäderkunde gewahr wurde, wie viel leichter man den Stoffwechsel umstimmen, beschleunigen, erregen, in neue und bessere Bahnen leiten kann durch Einwirkung von Luft, Licht, Wasser, Wärme und Bewegung auf die **Haut**, wie förmliche Mulattenbildung und Umwandlung des weissen Typus in den braunen und umgekehrt zu Stande kam, wie durch Schweiss und Wärme, durch Licht und Bewegung aus langsamen, lässigen Menschen flinke, energische Organismen umgeschaffen wurden, da musste man sich fragen:

Wenn die Einwirkung von Wasser, Luft, Sonne, Bewegung soviel Umschwung hervorzubringen vermag auf den menschlichen Organismus, so spielt vielleicht die auf die Haut gerichtete Therapie eine viel wichtigere Rolle, als die bisher auf Eingeben oder Einspritzen, auf Umwandlung der Körpersäfte gerichteten jahrhundertelangen Versuche der ersteren und jahrzehntelangen der letzteren. Die Fragen drängten sich auf: Was wird aus den zerstörten Blutkörpern, die ihr Pigment unter die Haut abgegeben haben? Sind sie eine Quantité négligeable?

Ist dieser Pigmentirungsprozess Zeichen eines erhöhten Stoffwechsels mit erneuter und beschleunigter Blutbildung? Ist er ein Anpassungsprozess? Ist er ein Theil der neuen Artenbildung?

Ist unsere menschliche Haut, die im nordischen Klima verweichlicht und ganz verzärtelt ist, vielleicht dazu ausersehen, bei so manchem Gesundungsprozess eine viel grössere Rolle zu spielen, als mancher jetzt einräumt, wo man alles durch Spritzen und Eingeben heilen will?

Diese und andere ähnliche Fragen begannen seit den letzten Jahren die Forscher auf dem Gebiete der Balneotherapie, der Thalassotherapie, der Hypurgie wie auch der Tropenhygiene zu beschäftigen und — wie es scheint, lag es nun einmal in der Strömung der Zeit, in der geistigen Atmosphäre, in der wir leben und der wir die Duplizität der Fälle verdanken — zu gleicher Zeit begann bei Forschern wie Laien diesseits wie jenseits des atlantischen Ozeans ein Suchen nach immer kräftigeren Hilfsmitteln, um gegebenen Falls den Intestinalkanal und die Serumspritze ruhen zu lassen und statt dessen die Hautthätigkeit als besten Heil- und Pflegefaktor, als Regenerator und Anpasser an neuere und bessere Lebens- und Gesundheitsverhältnisse zu benutzen.

Nachdem man einmal die kräftigen Reaktionen der Haut auf kaltes und

*) Bei Jäger in Frankfurt a. M. 1894.

warmes, auf salzhaltiges und anderes Wasser, auf Licht und Wärme erkannt, musste die vom Sonnenlicht durchglühte Luft wie der Sand und das Wasser den verschiedensten Proben unterzogen werden und man kam auf die Sonnenbäder, Luftbäder und Sandbäder. Der Schweizer Rikli, ein Laie, war der erste, der es wagte, den bisherigen therapeutischen Gepflogenheiten gegenüber die Aufmerksamkeit auf die Heilkraft der Sonnenstrahlen bei verschiedenen Leiden zu richten.

Nach dem bahnbrechenden Wirken eines Priessnitz und Kneipp kam bald danach der Amerikaner Dr. Kellogg in Michigan auf den Gedanken, das Sonnenlicht, wo es fehlte, durch elektrisches Licht zu ersetzen. Er konstruirte Lichtschränke, in welchen die Haut in sitzender oder liegender Stellung für kürzere oder längere Zeitdauer von den Patienten, nicht nur zum Zwecke des Schwitzens, sondern der Durchstrahlung einer grossen Zahl elektrischer Glühlichtlampen ausgesetzt wurde, wobei der Kopf ausserhalb des Apparats freibeweglich ist und von der Licht- und Wärmewirkung verschont werden kann.

Der Vortheil dieser Apparate vor den bis dahin üblichen Schwitzbädern leuchtete nicht nur deshalb ein, weil der Patient nicht in einer dunstigen Schweissatmosphäre die Schweissausdünstungen der anderen im selben Raume befindlichen Patienten einzuathmen braucht, sondern auch, weil sich bald herausstellte. dass auf diese Weise, wo kein Condens-Wasser, sondern nur höchstens der eigene Schweiss auf die Poren drückte, Athmung und Herzthätigkeit viel weniger erregt werden, als bei anderen Bädern, ein Vortheil, den auch Gärtner in der Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie hervorhebt.

Nachdem in Berlin bald darauf an mehren Stellen fast zugleich mehrere Lichtheilanstalten eröffnet worden waren, stellte sich das Bedürfniss heraus, der Sache auf wissenschaftliche Weise, physiologisch und klinisch probend, näher zu treten.

Meine Herren, Sie haben alle hier jetzt Gelegenheit, sich in München und Reichenbach die Lichtheilapparate, die hier eingerichtet sind, in diesen Tagen selbst anzusehen, wobei Ihnen die Andeutungen, die ich Ihnen jetzt darüber zu geben im Begriff bin, als Fingerzeige und Erläuterungen dienen können, um sich danach durch den Augenschein selbst ein Urteil darüber zu bilden.

In Reichenbach ist im Elisenbad und in Reyhers Wasserheilanstalt je ein Apparat aufgestellt, und hier in München selbst ist das hochelegant ausgestattete Luisenbad, Luisenstr. 67, unter Leitung von Dr. Strebel, im Besitz von Apparaten neuester Construktion.

Da nicht nur von Berlin aus, sondern auch von Dresden (Lahmann, und Bad Albertshof bei Dr. Müller, Sedanstrasse 7), Karlsbad und Wien (Freistädtl) aus, wo neue Anstalten für Lichtherapie eröffnet worden waren, Heilberichte kamen, sah sich in Berlin sowohl Professor Zuntz, wie Professor Eulenburg und der Chemiker und Bakteriologe Dr. Aufrecht wie manche andere hervorragende wissenschaftliche Grössen bald in der Lage, die damalige erste provisorische Anstalt in der Potsdamer-Strasse in Augenschein zu nehmen, um Versuche daran zu knüpfen, wie weit Glühlicht, Bogenlicht und Röntgenstrahlen die Athmung und den Puls, die Hautthätigkeit, Schweiss und Pigmentirung, Bakterienabtödtung und Blutbildung beeinflussen können.

Bei Gelegenheit des Ziegelroth-schen Vortrages über periodisches Schwitzen wurde von mir in der Diskussion Vergleichendes über die primitiven Versuche der Eingeborenen an den heissen Küsten der Tropen, ihre Lues los zu werden, berichtet, wie sie mittelst Lagern auf und im sonnen-



durchglühten Sande mittelst Sassaparillathee über alle Recidive hinwegkämen, denen die auf den Hochplateaus von den Aerzten mit Hg und Jk Behandelten immer noch von Zeit zu Zeit ausgesetzt wären.

Es reihten sich an diese Diskussionen weitere Erörterungen über die Wirkung der Sandbäder im Speziellen und der Lichtbäder im Allgemeinen und man trat letzterer Frage von Tag zu Tag näher, indem man jede neue Erscheinung auf diesem Gebiete in die wissenschaftliche Besprechung zog, wie es namentlich die Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie und die Winternitzsche Zeitschrift fortan that.

In der dem Kelloggschen Institut in Battle-Creck Michigan nachgebildeten Lichtheilanstalt, wo ich zehn Monate lang Gelegenheit hatte, meine in den Tropen früher gemachten Beobachtungen zu ergänzen und zu erweitern, erschienen oft Leute mit ganz mulattenartig gebräunter Haut, welche die Sonnenbäder Riklis u. A. gebraucht hatten. Dies und die durch die tropenhygienischen Beobachtungen gemachten Erfahrungen über die Umwandlungsfähigkeit der Arten durch Zonenwechsel war die Veranlassung, dass ich der Sache, die Anfangs auf mich als Skeptiker einen etwas seltsamen Eindruck machte, eine höhere Bedeutung beilegte, wenn man ihr im strikt wissenschaftlichen Sinne, wie von Professor Zuntz geplant, näher träte.

Es ist leider eine Thatsache, dass jede therapeutische Neuerung in unserer auf den amerikanischen Spezialismus zugespitzten Zeit alsbald, bevor sie noch genügend wissenschaftlich begründet ist, **schon geschäftlich ausgebeutet** wird.

So musste ich auch hier erleben, gerade wie bei der bekannten früher von mir angeregten tropenhygienischen Fragebogen-Enquête, dass, ehe noch die Forschung zu ihrem Recht kommen konnte, aus der Sache schon Kapital geschlagen werden sollte. Wie in der Tropenhygiene — gerade so beeilte man sich hier in Sachen der Lichttherapie, ehe noch die Sache auf wissenschaftlicher Basis ausgeprobt war, Geld aus den Lichtkastenbädern zu schlagen und sie für die Panacee für Alles auszugeben.

Da ich als Arzt mich damit nicht einverstanden erklären konnte, wurde mir von anderer Seite das Anerbieten gemacht, eine auf **wissenschaftlicher** Basis aufgebaute Muster-Lichtheilanstalt, die ganz nach meinen ärztlichen Angaben eingerichtet sein sollte, als Leiter zu übernehmen, um von hier aus mit meinen begonnenen Versuchsreihen weiter fortzufahren, um zu scheiden und zu sichten, was für die Lichtbehandlung geeignet sei und was nicht und so die Lichtbehandlung unparteiisch einzureihen in die Hülfsmittel der Therapie und der Hypurgie der Zukunft.

Was mich besonders dazu trieb, diesen mir gemachten Vorschlag in reifliche Erwägung zu ziehen und schliesslich anzunehmen, das war die seltsame Aufnahme, den mein in der Berliner Medizinischen Gesellschaft gehaltener Vortrag über die Ergebnisse der Lichttherapie gefunden hatte.

Man hatte mir, indem man die offizielle Vorstellung der geheilten Kranken verschob, die Möglichkeit genommen, die Beweise der Heilwirkung des Lichtverfahrens zu liefern und begnügte sich mit Anzweiflung der Heilerfolge unter dem Vorwande, dass die Sache noch nicht genügend spruchreif sei, dass noch Recidive bei den scheinbar geheilten Lupus- und Lues-Fällen nachfolgen könnten. Man liess die draussen wartenden Patienten nicht vorführen und beeilte sich, ohne eingehende Untersuchung die Sache übers Knie zu brechen.

Ich musste mir danach sagen: soll dieser neue Gedanke nicht dasselbe Schicksal haben, wie die von mir einst vorgeschlagene wissenschaftliche tropen-



hygienische Centralstelle, so muss diese Sache heraus aus dem bisherigen engen Fahrwasser einer kleinen beschränkten privaten Unternehmung und in die Bahnen eines umfassenden wissenschaftlichen Forschens auf breitester Basis geleitet werden.

Dazu gehört zunächst neben dem bereitwilligst von der Gesellschaft der Unternehmer angewandten Kapital der Anstaltseinrichtung ein nach dem Muster grösserer Universitätskliniken ausgestattetes Laboratorium zu fortlaufenden Versuchsreihen bezüglich physiologischer, pathologischer, bakteriologischer, chemischer und sonstiger phototherapeutischer Beobachtungen.

In diesem Sinne nahm ich die neue mir angebotene Stellung an als Chefarzt der medinischen Lichtheilanstalt Rothes Kreuz in Berlin. Versuche mit Multiplikatoren bezüglich Stromschwankungen auf der Haut zwischen stärker und schwächer bestrahlten Stellen waren angefangen, Versuche über Bläschenbildungen, die Bakterien enthielten in der Nähe der Applikation von kaltem und warmem Licht waren vereinzelt eingeleitet, ebenso wie Versuchsreihen über Ausschluss der rothen und gelben Strahlen aus der Farbenskala, über Ausschluss der Wärmestrahlen durch violette Gläser, durch Eiswasserschichten.

Alle diese Versuchsreihen konnten nur an einer Fülle von neuem Material, nicht an sporadischen Fällen eines kleinen Privatunternehmens weiter geführt werden.

Den bisherigen tastenden Versuchen mit Lichtheilanstalten gegenüber ist dies endlich gelungen in der neuen Musterlichtheilanstalt „Rothes Kreuz", welche sich nicht allein eines schon jetzt täglich nach Hunderten zählenden Zuspruchs aller Schichten des besseren Publikums erfreut dank der genauen und vollkommenen Untersuchung und Buchung der Krankheitsfälle, sondern auch der Protektion der ersten medizinischen Kapazitäten, welche der Anstalt fortwährend geeignet erscheinende Fälle zuweisen.

Ein Gang durch die Räume dieser Anstalt wird besser wie alles andere ein Bild von der modernen Lichttherapie entwerfen: Um alle modernen verfügbaren Hülfsmittel aus dem Bereiche des Lichts, des Wassers, der Wärme, der Luft und der Körperbewegung in echt balneologischem Sinne zu verwerthen, hat diese Lichtheilanstalt es sich zur Aufgabe gemacht, Bäder, Vibrationsmassage und passend wechselnde Diät in den Dienst des Lichtbades und speziell der neuen Form desselben, des sogen. **„kombinirten Verfahrens"** zu stellen, auf welches wir nach den sehr reichlichen und überaus günstigen Erfahrungen, die wir damit gemacht haben, einen ganz besonderen Werth legen.

Jedem Patienten stehen drei Räumlichkeiten für Lichtbad, Wasserbad und eventuelle Vibrationsmassage (im Ruheraum) zur Verfügung.

Der achteckige, $1^1/_2$ Meter hohe, vorn und oben aufzuklappende Lichtkasten, in den sich der Patient hineinsetzt, ist inwendig mit acht Reihen Glühlichtlampen, oder mit vier Hefner-Altenekschen Bogenlichtlampen erleuchtet. Jede von 9 Ampère, 2000 Normalkerzen entsprechend, während die Glühlichtlampe von $^1/_2$ Ampère 16 Normalkerzen entspricht.

Dies ist der von Kellogg herrührende Lichtschrank.

Mit diesem in Verbindung gebracht ist nun ein Scheinwerfer mit parabolischem Reflektor; er enthält eine Bogenlichtlampe von 12 Ampère mit regulirbarem Abstand vom Spiegel.

Dieser Scheinwerfer ist in der Entfernung von einigen Fuss so vor dem Lichtschrank aufgestellt, dass durch Oeffnungen in der Thür des Lichtschrankes gewisse, dem Scheinwerfer zugekehrte Körpertheile, wie etwa Gicht-



füsse, Knieschwellungen, Hautaffektionen besonders stark von dem Bogenlicht getroffen werden können.

Dies ist das neue von der medizinischen Lichtheilanstalt Rothes Kreuz patentirte „kombinirte Verfahren“.

Durch Differenzen elektrischer Hautströme, wie sie vermittelst eines für kleinste Stromschwankungen sehr empfindlichen Multiplikators festgestellt worden sind, wird hier auf gewisse Hautstellen eine ganz besondere Wirkung ausgeübt, die in ihren Einzelheiten noch zu erforschen bleibt, über die aber bisher soviel bekannt ist, dass wir sie mit der Wirkung auf den **Vagus** vergleichen können, wie sie in den elektrischen Bädern und auch in den Lichtkastenbädern hervorgebracht wird, und die sich theils in erhöhter, theils in verminderter Reizung dieses und anderer Nervenendigungen äussert. Es wurde bei Gelegenheit der Diskussion über meinen Lichttherapie-Bericht in der Berliner Medizinischen Gesellschaft über diese Vagus-Reizung bei elektrischen und bei Lichtbädern gesprochen. — So neu und unerforscht die Sache jetzt noch ist, kann ich mir nicht erlauben, anders als nur andeutend diese Stromschwankungen auf der Haut und die nervenberuhigende Wirkung des kombinirten Verfahrens zu berühren. Einzelheiten sind weiterer Forschung vorbehalten.

Reihen von Versuchen müssen erst zum Abschluss gekommen sein, ehe über das **„Wie“** bestimmt werden kann, wodurch die Heilungen von arthritischen Exsudaten, die Verflüssigungen von Anlöthungen, die Verblassung und Abheilung von Hautausschlägen u. s. w. unter dieser Methode zu Stande kommen Ueber das **„Ob“** sind wir längst schlüssig und im Klaren, wenn wir die wieder beweglich gewordenen Kniescheiben, die glatt abgeheilten Psoriasis-Fälle, die sich verflüssigenden und auflösenden Gichtknoten sehen.

Hierbei drängen sich dem Beobachtenden eine Menge Fragen auf, Fragen und Zweifel, wie sie sich auch mir bei der ersten etwas erstaunten Bekanntschaft mit den Kuren vor Jahren aufdrängten, die man hier mit dem Agens „Licht“ vorzunehmen sich erdreistete, wie ich mir im Anfang meiner Beobachtung die Sache vorstellte und wie auch alle diejenigen unter Ihnen denken werden, die noch keine nähere Bekanntschaft mit der physiologischen Wirkung des Lichts auf Thiere und Pflanzen, mit der chemischen, der baktericiden und der pigmentirenden und blutbildenden Wirkung des Lichtes gemacht haben.

Ich kann mir diesmal ersparen, auf alle diese Wirkungen hier detaillirt einzugehen, da ich sie genau geordnet in meinem Vortrage in der Berliner Medizinischen Gesellschaft angeführt habe und sie deshalb als bekannt voraussetzen darf und darauf sowie auf das genaue Quellenstudium meines Assistenten, Herrn Dr. Kattenbracker,*) verweisen kann.

Ich will mir hier nur erlauben, auf die Fragen, die Ihnen auf den Lippen schweben, mit den eben angedeuteten physiologischen und bakteriologischen Begründungen alsbald bei Betrachtung der Apparate und Methoden während der Schilderung, die ich Ihnen davon gebe, einzugehen. Um vorher unsern Rundgang durch die drei dem Patienten zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten schnell zu beenden, schliesst sich an das eben besprochene Lichtkastenkabinet mit Scheinwerfer daneben der Wasserbaderaum an, wo zum Abspülen des Schweisses der Patient ein Wasserbad entsprechend der durch das Lichtbad etwas erhöhten Körpertemperatur gebraucht.

Wie auch von einem Gegner in der damaligen Diskussion bestätigt worden ist, wird Puls und Temperatur im elektrischen Bade weniger als in irgend einem anderen Bade geändert. Ja sogar die Pulsfrequenz kann her-

*) Kattenbracker: Das Lichtheilverfahren begründet durch physiologische Thatsachen und praktische Erfahrung. Berlin 1899.

untergehen, ähnlich wie im bipolaren elektrischen Bade, wie Professor Eulenburg konstatirt hat.

In Uebereinstimmung mit Winternitz glaube ich behaupten zu können, dass im elektrischen Lichtbade höhere Temperaturen als in irgend welchen andern Bädern auch von Herzkranken vertragen werden. Man hat Lichtbäder bis zu **60° R., d. i. 75° C.** gegeben, „eine Temperatur, die in einem anderen Schwitzbade mit trockener Luft — von Dampf gar nicht zu reden, da könnte man höchstens 34 bis 36° anwenden — nicht möglich ist". In der Diskussion heisst es, wie nachzulesen in den Verhandlungen der Medizinischen Gesellschaft: „auch in trockener Luft, wo der Kopf frei ist, sind die höchsten anwendbaren Temperaturen selbst bei robusten Personen mit grosser Widerstandsfähigkeit nur **50 bis 55°** R. In dem elektrischen Lichtbade können also die Temperaturen etwas höher verwendet werden und die Pulsfrequenz ist dessen ungeachtet doch niedriger — man erzielt eine Schweisserzeugung, ohne dass die Pulsfrequenz stark in die Höhe steigt. Das ist eine feststehende Thatsache, die ich an vielen Kranken und auch an Gesunden konstatirt habe."

Ich habe, um es kurz zusammen zufassen, an einem grossen Material von fast 2000 Fällen beobachtet, dass die Schweissmenge, die in einem viertelstündigen Lichtkastenbade ausgeschieden wird, durchschnittlich etwa **ein Kilogramm** beträgt. Was da alles mit dem Schweiss ausgeschieden wird, darüber später, wenn wir zur Beantwortung der erwähnten skeptischen Fragen kommen werden.

Wir sind im Besitz von den sehr genauen chemischen quantitativen Analysen des bekannten Chemikers und Bakteriologen Dr. Aufrecht, wo die minimalsten Mengen Quecksilber bis hinab zu 0,0024 pro mille, die 10, ja 20 Jahre nach dem Gebrauch von Quecksilber im Schweisse noch ausgeschieden werden.

Soviel hat sich bis jetzt als unleugbare Thatsache herausgestellt, dass mit der profusen Schweisssecretion und den anderen Lichtwirkungen, die durch Ausnutzung der andern zu Gebote stehenden Hilfsmittel, Luft, Wasser, Wärme und Bewegung durch Vibrationsmassage und Wechseldiät zu Wege gebracht werden, ein gesteigerter Appetit im Verlaufe des erhöhten Stoffwechsels sich geltend macht.

Um den erhöhten Stoffwechsel richtig für die einzelnen Individuen und die verschiedensten Erkrankungen auszunutzen und in die richtigen Bahnen zu leiten, dazu wurden die beiden andern Hülfsmittel, **Vibrationsmassage** und **Wechseldiät** in folgender Weise angewandt. Der Patient kommt, nachdem in dem Bade nach der Lichtkastenbestrahlung lauwarme und kalte Güsse je nach Bedarf in Anwendung gebracht sind, in den dritten Raum, wo auf einem Ruhesopha die Vibrationsmassage applizirt werden kann.

Zugleich wird die Diät des Patienten je nach den Wägungen des Körpers und der Nahrungsmitteltabelle nach Jürgensen in Kopenhagen in solcher Weise geregelt, dass in erster Linie hier zwei Faktoren bei dem erhöhten Stoffwechsel Rechnung getragen wird: 1. der **schrittweisen,** nicht wie bisher sprungweisen Gewichtsänderung, als der normaleren und naturgemässeren und 2. dem Instinkt, dem erwachenden Bedürfniss nach gewissen Nahrungsmitteln, welchem bis jetzt im Allgemeinen viel zu wenig Rechnung getragen worden ist.

Die Anwendung der Bewegungstherapie (Vibrationsmassage, Gymnastik) im Verein mit passenden Diätwechseln mit und bei der Lichttherapie, diese Kombination von passender Ernährung und Bewegung bei dem durch die Lichtbäder gesteigerten Appetit hat sich in fast allen Fällen von Stoffwechselstörungen aufs Beste bewährt, sodass **Magere dadurch stärker** und **Fette**

dadurch magerer wurden und blieben, so dass statt Fett Muskelfleisch und statt Kraftabnahme ein Kraftzuwachs bewirkt wurde, wenn man sich dabei nur genau an die Jürgensensche Nahrungsmitteltabelle und an die Rubriken der stickstoffreichen und fettreichen, der stickstoffarmen und fettreichen, der stickstoffarmen und fettarmen und kohlehydratreichen resp. kohlehydratarmen Nahrungsmittel hielt, ohne dabei den Instinkt und die Individualität zu übersehen.

Dass ein leiser Wink des Instinkts trotz all unserer vermeintlichen genauen physiologischen Nahrungsmittelberechnungen für den Arzt ein wichtigerer Faktor ist, als alle theoretische Berechnung, darüber sind sich heut wohl alle praktischen Aerzte einig, und es braucht hier vor diesem Kreise von hocherfahrenen Natur- und Menschenkennern wohl nicht erst bis in alle Details ausgeführt zu werden, wie vielen Fehlern des amerikanischen Spezialismus wir in Wissenschaft und Praxis aus dem Wege gehen, wenn wir, zwar einerseits dem Wegweiser der wissenschaftlichen Thatsachen im Grossen folgend, in den Einzelheiten dem jedesmaligen Instinkt des Individuums, namentlich während der Rekonvaleszenz-Periode Rechnung tragen.

Bei unserem Rundgange durch die Räumlichkeiten der Anstalt ist noch darauf aufmerksam zu machen, dass ausser der gesonderten Männer- und Frauen-Abtheilung, wo jedem obige drei Räume zur Verfügung stehen, und einem elegant eingerichteten Wartezimmer mit Lesetisch ein zweites Gebäude mehrere Beleuchtungs- und Lichtkastenräume für die mit Hautausschlägen behafteten Patienten enthält. Ferner verfügen die sich daran anschliessenden Baulichkeiten über eine Reihe weiterer Abtheilungen für blosse Extra-Bestrahlungen einzelner Körperstellen, wo auch mit der grünen Linse dem kalten Licht, nach Finsenschem Muster gearbeitet wird und wo ebenfalls Vibrationsmassage-Apparate zur Benutzung stehen.

I. Ueber dies kalte Licht hier einige Worte; um damit zugleich einzugehen auf die oben schon angedeutete Reihe der skeptischen Fragen: „Wie kann von kaltem Lichte überhaupt die Rede sein? wird man gefragt, da doch alles Licht von unserer einzigen Wärmequelle auf diesem Planeten, von der Sonne, kommt, die ohne Wärme nicht denkbar ist. Denn ohne Wärme keine Sonne, kein Licht!"

Diese der Lichtheilhunde gegenüber aufgeworfene Frage beruht auf einer irrthümlichen Anschauung der Dinge. Durch den Augenschein und das eigene Gefühl kann sich heut bei unseren Apparaten ein Jeder überzeugen, dass es kaltes Licht giebt. Es ist uns gelungen, durch Einschaltung von blauen und violetten Scheiben, von Eiswasserkammern und von Kupfervitriollösungen die Wärmestrahlen fast ganz auszuschalten.

Ein noch grösserer Fortschritt, der in dieser Richtung durch die Geisslerschen Röhren und die Kathodenstrahlen schon in einer neuen Beleuchtungsmethode für die Architektur in Amerika versuchsweise angewandt ist und der dem kalten Licht für die Therapie eine grosse Zukunft eröffnet, wird später noch mehr von sich reden machen. Die von Finsen in Kopenhagen geübte Anwendung der mit Kupfervitriollösung gefüllten Linsen, die auch bei uns gegen Lupus in Anwendung kommt, giebt den endgültigen Beweis für kalte Lichtanwendung durch seine Erfolge.

Auch vorher nicht cocaïnisirte Lupusknötchen werden mit der grünen Linse fast schmerzlos beseitigt wie auch mit Hülfe der Finsenschen Krystalllinsen, die mit Eiswasser durchströmt werden.

Die Probe kann Jeder an den aufgestellten Scheinwerfern mit der grünen Linse und mit den eingeschalteten violetten Gläsern hier sofort selbst



machen: während das vom parabolischen Scheinwerfer ohne Blende direkt projizirte Licht jedes Streichholz und jede Cigarre sofort entzündet, an der Hand sofort eine Brandblase erzeugt, tritt dies nicht ein bei eingeschalteter violetter Scheibe oder bei dazwischen geschalteter grüner Linse, die mit Kupfervitriollösung gefüllt ist.

Es giebt also kaltes Licht, wie sich Jeder aus dem Augenschein und an der eigenen Haut überzeugen kann.

Die eingeschalteten blauen Gläser absorbiren die Wärmestrahlen und lassen nur die wärmearmen chemischen Strahlen hindurch, die für unsere Zwecke gerade die wichtigsten sind.

Hiermit möge verglichen werden das von mir über die Teslaschen Versuche und die Sonnenerytheme und Sonnenekzeme und die Eisgletscherstrahlen in der Berliner Medizinischen Gesellschaft am 2. März 1898 Vorgetragene. Tesla fand seine Haut mehr gebräunt bei seinen Bogenlicht-Experimenten und auf den kalten Eisfeldern, wo er lange der Gletscherbestrahlung ausgesetzt war, als auf den Fusstouren in den niederen Alpen und dazu kommen noch als augenfälliger Beweis die Lichtwirkungen durch elektrisches Bogenlicht bei den Arbeitern in Crenzot, wo Metalle durch den Voltabogen zusammengeschweisst wurden.

Die neuen amerikanischen Farlan-Mooreschen Versuche auf dem Gebiete der Bautechnik, wo in die Bogenwölbungen kleiner Kapellen ganz wärmelose Geisslersche zur Beleuchtung präparirte Röhren eingelassen werden, um ohne jede Wärmeausstrahlung zu beleuchten, diese Neubauten mit kalter Beleuchtung sprechen übrigens eine beredtere Sprache für die Existenz kalten Lichtes, als alles anderen, denn wo Geldsummen und Bauten für ein Problem aufgewandt werden, kann es sich nicht mehr um Träume und Phantastereien handeln. Das Nähere darüber kann in No. 1 des Journals „Mutter Erde“ (Spemann in Berlin) nachgelesen werden.

II. Die zweite Frage, die mir beim Demonstriren der Lichtbäder immer entgegengehalten wird, und die ich selbst, als mir, dem Neuling, von Durchstrahlung der Schleimhäute bei Gonorrhoe zur Entfernung von Gonocokken geredet wurde, fast möchte ich sagen in einer Anwandlung zwischen Spott und Unwillen aufwarf, die zweite Frage ist die: II. „Dringt denn überhaupt Licht von der Oberfläche der Haut in die Tiefe, die Röntgenstrahlen abgerechnet?“

Davon, dass dem so ist, kann sich wieder Jeder überzeugen, der die Hand vor eine stärkere Lampe hält. Das durchschimmernde Roth zeigt ein dem Röntgenbilde sehr ähnliches, nur dass die Konturen der Handknochen nicht so scharf sind. Man hat sich dieser Thatsache, dass das Licht wirklich durch Hautschichten und Schleimhautschichten scheint, durch die Photographie versichert, indem man eine Hand, zwischen deren Fingerritzen Gyps geklebt war, auf eine photographische Platte legte und dem Bogenlicht aussetzte. Dies durchleuchtete die Hand und photographierte sie und zwar thaten dies die chemisch wirksameren, die blauen, nicht die rothen und gelben Strahlen.

Für die Durchlässigkeit der Lichtstrahlen bis ins Unterhautzellgewebe beweisend wirkt auch das Experiment mit den Kaninchen, denen man zugeschmolzene **Chlorsilber-Röhrchen** unter das Fell geschoben hatte. Bei den dem Lichte nachher ausgesetzten schwärzte sich das Chlorsilber, bei den in der Dunkelheit gehaltenen nicht.

III. Dem schlösse sich nun die dritte wichtige Frage nach der Wirkung des Lichts auf die im Körper befindlichen Bakterien an.

Ich führte schon in meinem Vortrage in der Berliner Medizinischen Gesellschaft die Arbeiten von Kitasato, Koch, Pictet, Young, Richardson und



Ramsey, Buchner und Pettenkofer, Chenelewsky, Dieudonné und Chenelewsky an über die bakteriziden Eigenschaften des Sonnenlichtes, über das Absterben der Pestbazillen in Indien im Sonnenlicht in 3—4 Stunden, während eine Kälte von **60—80° C.** die Bakterien nicht hatte tödten können, ferner über die Selbstreinigung der Flüsse durch das sich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes bildende Wasserstoffsuperoxyd, über Milzbrandsporen, Tetanuskeime, Bakterium Coli unter Luftzutritt.

„Bei allen diesbezüglichen Versuchen über das Sonnenlicht", damit schloss ich damals dies Kapitel von der bakteriziden Wirkung des Lichtes – „stellte sich heraus, dass besonders die kurzwelligen Lichtstrahlen, die blauen und violetten, auch die nicht sichtbaren ultravioletten, die grösste bakterientödtende Wirkung ausüben. Die andere Seite des Spektrums zeigte sich meist indifferent."

Dieselben Versuche sind nun mit elektrischem Licht nachgeprüft worden und es hat sich herausgestellt, dass die Wirkung nur in der Zeit dem Sonnenlicht nachsteht. Die Intensität eines reellen Sonnenlichtes ist stärker. Am nächsten dem Sonnenlicht steht in der bakteriziden Wirkung das elektrische Bogenlicht und zwar mit Einschaltung der blauen Gläser, wie es hier meist bei unserem sogenannten kombinirten Verfahren angewandt wird.

Dass hierbei die Schweisswirkung nur eine sekundäre Rolle spielt und der Haupteffekt in den schon vorher von mir erwähnten Lichtwirkungen liegt, die auf die durch Glühlicht und Bogenlicht verschieden erregte Haut (analog der Vaguserregung) ausgeübt wurden, das geht aus den physiologischen und bakteriologischen Experimenten dieser ganzen grossen Reihe von Forschern zur Evidenz hervor.

Nachdem einmal die bakterizide Wirkung des Lichts thatsächlich festgestellt war, wurde ermittelt, dass die bläschenartigen Ausscheidungen in der Nähe der Beleuchtungsstelle mit allerhand Eiterbakterien und in Gonorrhoe-Fällen bei konzentrirter Bestrahlung der Harnröhre auch mit Gonocokken reichlich erfüllt waren, welche, wie nachher die Brütofenexperimente erwiesen, ihre Proliferation eingebüsst hatten.

Die Proben mit den aus durchleuchteten Fistelgängen ausgeschiedenen Bakterien ergeben ein gleiches Resultat, wie ich neulich in einem Falle von einer alten Necrosis tibiae konstatirte, den ich in der Mendelssohnschen Zeitschrift für Hypurgie veröffentlichte.

Die Experimentreihen über das Absterben von Bakterien, die sowohl nach „kalter" wie nach heisser Bestrahlung ausgeschieden werden, sollen demnächst von meinem Assistenten veröffentlicht werden.

Hiernach war die Erklärung für die Gonorrhoeheilungen nach purer Lichtdurchstrahlung der Urethra gegeben.

IV. Eine Frage von grosser Wichtigkeit ist die nach der Bedeutung der Hautpigmentirung, der damit verbundenen Blutkörperchenzersetzung und -Neubildung und der Stoffwechselanregung bei dem hier angewandtem System.

Wer nicht in den Tropen gelebt und nichts von der Neubildung neuer Farbentypen, namentlich bei den durch viele Generationen dort ansässigen portugiesischen und spanischen Familien gesehen hat, der legt der Hautbräunung durch Sonne und elektrisches Licht weniger Werth bei als der, welcher durch die tropenhygienischen Studien und Vergleiche zur Ueberzeugung von der Artenbildung durch Zonenwechsel gekommen ist und kommen musste, weil sich ihm die Reihe der für den Weissen verderblichen und dem Dunkelfarbigen weniger gefährlichen Tropenkrankheiten nothgedrungen als eine Reihe von Accommodationsprozessen erweisen musste. (Schluss folgt.)

Das Verhalten von Temperatur und Puls im Lichtbade.

Im nachstehenden möchte ich einige Untersuchungen bekannt geben, die ich in der von Dr. Below geleiteten Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ zu Berlin angestellt habe. Es handelte sich für mich darum, festzustellen, in welcher Weise Temperatur und Puls der Patienten im elektrischen Lichtbade beeinflusst werden und wie ihr Verhalten zu einander während des Bades ist. Zu diesem Zwecke habe ich, wie aus beigefügter Tabelle zu ersehen ist, in den verschiedenen Phasen des Bades die Pulszahl der Patienten bestimmt und die Höhe der Mundtemperatur gemessen; hinzugefügt habe ich die Zeit des Schweissausbruchs, die Art des angewandten Bades — wir verwenden weisses Glühlicht, blaues Glühlicht und blaues Bogenlicht — sowie seine Dauer und den Umfang der Abkühlung im Wasserbade. Letztere Angabe ist besonders wichtig für die richtige Würdigung der während der Ruhezeit gefundenen Zahlen. (Siehe Tabelle S. 23.)

Betrachten wir die Tabelle nun näher, so fällt am meisten in die Augen dass der Puls während des Lichtbades oft zu ziemlich bedeutender Höhe ansteigen kann, dann aber schon bei der geringen Abkühlung des Körpers um 3⁰ im Wasserbade auf seine frühere Höhe zurücksinkt. Es ist also das Herz der Einwirkung der Wärme sehr zugänglich, man kann die Zahl seiner Schläge sehr schnell steigern und herabmindern. So würde man die unter No. 2 und 6 aufgeführten Patienten, die am Ende des Lichtbades eine Pulszahl von 165 bez. 136 zeigen, durch die Verwendung einer kalten Herzkompresse ganz wesentlich in Bezug auf ihre Herzaktion beeinflussen, wie wir denn auch ganz regelmässig in allen solchen Fällen kalte Kompressen verwenden. Ich habe das natürlich in diesem Falle, wo es sich um Versuche handelte, unterlassen; aber auch da ist weder das subjektive Wohlbefinden der beiden erwähnten Patienten gestört worden, noch ist von ihnen irgendwelches Herzklopfen empfunden. Im übrigen hat der unter No. 2 aufgeführte Patient auch an und für sich vor dem Bade schon eine Pulsfrequenz von 100 Schlägen, sodass die Steigerung bis zu 165 Schlägen in der Minute relativ betrachtet so hoch nicht mehr erscheint. — Die Pulzbeschleunigung während des Lichtbades verhält sich überhaupt sehr verschieden bei den verschiedenen Patienten, sodass man bestimmte Regeln garnicht aufstellen kann. No. 5, ein sehr heruntergekommener und schwacher Patient mit mässig starker Herzaktion, zeigt trotz stark nervöser Allgemein erkrankung nur eine Höchtsteigerung um 18 Schläge, und zwar bei einer Temperatur von 55⁰ R. No. 1 dagegen, ein sehr kräftiger, normal lebender Mann, hat schon bei 50⁰ R eine Herzaktion von 128 Schlägen in der Minute, um 50 Schläge mehr als vor Beginn des Bades. Inwieweit bei dieser Frequenzerhöhung die veränderte Lichtsorte der Bäder — in dem ersten Falle blaues Bogenlicht, im zweiten weisses Glühlicht — wirksam beteiligt ist, das werde ich später prüfen, wenn ich ein und denselben Patienten in allen drei Lichtbädern beobachten werde. Wir können aber schon jetzt feststellen, dass das weisse Glühlichtbad mit seinen roten, die Hautnerven erregenden Strahlen am meisten imstande ist, Puls und Temperatur zu erhöhen. Bei dem blauen Glühlicht, Patient No. 4, wo wir die vorerwähnten roten Strahlen durch blaue Glasfärbung ausgeschaltet haben, sehen wir dementsprechend bei 50⁰ R nur 102 Pulse, also eine Steigerung um

No.	Name der Krankheit	Alter des Pat.	Vor dem Bade	Bei 35° R*) (44° C)	Bei 45° R (56° C)	Bei 50° R (62 1/2° C)	Beim Verlassen des Lichtbades (Temperaturen von 55° bis 60° R (69° bis 75° C)	Nach der Abkühlung des Wasserbades auf 25° R (31° C) nach 5 Min.	Nach 10 Min. Ruhezeit	Bemerkungen
1	Cardialgie	30 J.	37,1° C**) 78	37,2° C 106	38° C 120	38,4° C 128 Ende des Lichtbades	—	38° C 88	37° C 86	Schweissausbruch bei 25° R (31° C). Weisses Glühlichtbad von 17 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 25° R (31° C).
2	Rheumatismus musc	38 J.	37,5° C 100	37,7° C 140	37,8° C 160	38° C 165	38,1° C 165	37,8° C 84	37,2° C 76	Schweissausbruch bei 38° R (47 1/2° C). Weisses Glühlichtbad von 15 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 25° R (31° C).
3	Acute Bronchitis Potus nimius	27 J.	37° C 76	36,9° C 72	37° C 74	37,2° C 80	37,4° C 82	37° C 70	36,9° C 80	Schweissausbruch bei 30° R (37 1/2 C). Doppellichtbad (Glüh- und Bogenlicht zusammen) von 20 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 24° R (30° C).
4	Adipositas universalis	41 J.	36,9° C 74	36,8° C 82	37° C 100	37,4° C 102	38,4° C 132	37,9° C 76	36,5° C 66	Schweissausbruch bei 45° R (56° C). Blaues Glühlichtbad von 22 Minuten Dauer. Im Wasserbade kalte Abgiessung.
5	Hysteria	34 J.	37° C 72	37,1° C 68	37,3° C 76	37,6° C 86	37,8° C 90	37,4° C 68	36,4° C 62	Schweissausbruch bei 42° R (52 1/2° C). Bogenlichtbad von 20 Minuten Dauer. Im Wasserbade kalte Abgiessung.
6	Nicotinvergiftung Mitralinsufficienz	38 J.	36,9° C 65	36,9° C 90	37,2° C 102	37,8° C 136 Ende des Lichtbades	–	37,2° C 65	36,7° C 80	Schweissausbruch bei 32° R (40° C). Bogenlichtbad von 35 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 25° R (31° C).
7	Mitralinsufficienz in Compensation	40 J.	37° C 70	37° C 90	37,2° C 100	37,4° C 114 Ende des Lichtbades	—	37,3° C 70	36,8° C 68	Schweissausbruch bei 38° R (47 1/2° C). Bogenlichtbad von 32 Minuten Dauer. Im Wasserbade kalte Abgiessung.
8	Hyperacidität	37 J.	37,1° C 70	37,1° C 82	37,5° C 120 Ende des Lichtbades	–	–	37,4° C 66	36,9° C 62	Schweissausbruch bei 30° R (37 1/2° C). Bogenlichtbad von 18 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 25° R (31° C).
9	Neurasthenie	27 J.	37° C 86	36,8° C 88	36,8° C 106 Ende des Lichtbades	—	—	36,7° C 72	36,8° C 74	Schweissausbruch bei 27° R (34° C). Bogenlichtbad von 20 Minuten Dauer. Abkühlung des Wasserbades bis 25° R (31° C).

*) Da wir die Badetemperatur nach Réaumur zu messen pflegen, habe ich dies beibehalten und zugleich die Zahlen nach Celsius hinzugefügt.

**) Die Körpertemperaturen sind im Munde gemessen.

28 Schläge, während bei einer weiteren Steigerung der Badtemperatur auf 60⁰ die Pulszahl auf 132 wächst. Auch hier ist wie in allen untersuchten Fällen das subjektive Wohlbefinden stets gleichmässig gut geblieben.

Die mit Bogenlicht behandelten Fälle unterscheiden sich von den Glühlicht-Patienten dadurch, dass sie zum grössten Teil in ihrem Nervensystem oder in der Herzthätigkeit affiziert sind und deswegen von vornherein dem Bogenlichtbade zugewiesen werden. Und trotzdem sind die für die Pulsfrequenz gefundenen Werte im Verhältnis zu der Badtemperatur recht niedrige. Bei No. 6, wo die Gesamtdauer des Bades 35 Minuten betrug — der betreffende Lichtkasten erwärmte sich nur ganz langsam — finden wir trotz der vorhandenen Mitralinsufficienz bei 45⁰ R nur 102 Pulsschläge, die sich dann infolge der protahierten Dauer des Bades und der Temperatursteigerung bis 50⁰ Réaumur auf 136 vermehren, ohne unangenehme Nebenempfindungen für den Patienten. Die drei folgenden Nummern 7, 8 und 9 dagegen zeigen als Höchstzahl 120 Pulse bei einem äusserst sensiblen Patienten, einem Arzte. No. 9, ein Fall von schwerer, fast 12 Jahre lang bestehender Neurasthenie zeigt bei 45⁰ R überhaupt nur 20 Pulse mehr als vor dem Bade, obgleich bei diesem Patienten Herzklopfen und Schwächegefühl sonst oft auftritt.

Wir sehen weiterhin, dass der durch Wärme so leicht zu beeinflussende Puls durch die nachfolgende Abkühlung im Wasserbade schnell auf die normale Höhe vor dem Bade zurückgebracht wird und während der Ruhezeit noch unter diese Höhe sinken kann. Das hängt eben davon ab, wie stark die Abkühlung war, ob sie nur 3⁰ betrug, von 28⁰ R auf 25⁰ R, oder ob ein kalter Guss oder Frottage hinzukam.

Wie sehen wir nun die Körpertemperatur während des Bades sich verhalten? Hier kommen wir zu Resultaten, die von den bei der Pulsbeobachtung gefundenen wesentlich verschiedenere sind. Sahen wir den Puls unter dem Einfluss der Wärme schnell ansteigen, unter der Abkühlung schnell sinken, so äusserst sich die Wärmewirkung auf die Körpertemperatur viel langsamer, in viel geringerem Umfange, ohne so schnellen Wechsel zu erzeugen. Langsam nur steigt die Körpertemperatur an, so dass sie noch bei 45⁰ R nur wenige Zehntelgrade über das Normale erhöht ist, dann erst erfolgt ein etwas grösserer, aber immerhin noch unbedeutender Schub. Im Glühlichtbade freilich sind die Differenzen etwas grössere als im Bogenlicht. So zeigt No. 1 bei 45⁰ R eine Steigerung von 0,9⁰ C, bei 50⁰ eine weitere Erhöhung um 0,4⁰ C auf 38,4⁰ C, aber diese Temperatur erhält sich lange Zeit gleichmässig. Sie beträgt bei den 25⁰ R des Wassers noch dieselben 38⁰ C wie bei 45⁰ R im Lichtbade, zu derselben Zeit, wo der Puls um 40 Schläge heruntergegangen ist. Eine solche hohe Temperatur von 38,4⁰ C bei 50⁰ R finden wir im Bogenlichtbade nirgends. No. 6, wo wir bei 50⁰ R schon 136 Pulse finden, zeigt eine Temperatur von nur 37,8⁰ C trotz des im Vergleich zu No. 1 viel schwächeren Allgemeinzustandes. Die Körpertemperatur steigt überhaupt nicht so gleichmässig in die Höhe wie der Puls es thut. No. 6, 7 und 8 weisen bei 35⁰ R noch dieselbe Mundtemperatur auf, wie vor Beginn des Lichtbades, nachdem die Wirkung auf den Puls sich in der erhöhten Frequenz schon kundgethan hat. Bei No. 3, 4 und 9 finden wir sogar einen Rückgang der Körperwärme, nachdem die Badtemperatur auf 35⁰ R gestiegen ist, bei No. 3 und 4 um 0,1⁰ C, bei No. 9 um 0,2⁰ C. In letzterem Falle hielt sich diese Temperatur konstant während der ganzen Dauer des Lichtbades, wohingegen der Puls ruhig bis auf 106 Schläge stieg. Jedenfalls hängt diese Erscheinung der

anfänglichen Temperaturerniedrigung mit der vermehrten Ausdünstung und Schweisssekretion zusammen, wodurch der Körper die überschüssige Eigenwärme herabsetzt. Im Wasserbade ist die Mundtemperatur dann noch erhöht und wird auch durch die Abkühlung nur allmählich beeinflusst, sodass sie erst während der Ruhezeit ganz heruntergeht und sich um geringes unter der Anfangshöhe hält.

Bökemeyer.

Quecksilber und Lichttherapie bei der Syphilisbehandlung.

Von Dr. H. Kattenbracker.

Eine viel umstrittene Frage ist die Behandlung der Syphilis mit Lichtbädern. Die Natur des syphilitischen Giftes, ist bis heute trotz des Lustgartenschen Syphilis-Bacillus noch nicht genau erkannt, ebenso wenig wissen wir, in welcher Weise das Quecksilber und Jod eigentlich wirkt; andererseits kennen wir ausser dem Quecksilber und Jod kein Mittel, welches die syphilitischen Erscheinungen mit derselben Sicherheit zurückbringt. Die indessen oft viele Jahre nach und trotz der Quecksilberkur auftretenden tertiären Erscheinungen, besonders von seiten des Gehirns oder Rückenmarkes lassen die Frage berechtigt erscheinen: „Sind nicht die sekundären Erscheinungen der Lues, besonders der Hautausschlag als Selbsthülfe des Organismus zur Ausscheidung des Krankheitsstoffes aufzufassen, und wird der letztere nicht durch das Quecksilber zurückgedrängt?“ Bei vielen sogenannten „tertiären“ Erscheinungen sind sich die Gelehrten heute noch nicht einig, ob es sich wirklich um spezifische, syphilitische Symptome oder vielmehr um Vergiftungserscheinungen von seiten des Quecksilbers handelt. Dass diese tertiären Erscheinungen nicht immer nach dem Gebrauch von Jod zurückgehen, ist bekannt, ebenso liegen mir zahlreiche Analysen vor, nach welchen Jahre lang nach der Schmierkur trotz massenhafter Verabreichung von Jod grosse Mengen Quecksilbers in dem im Lichtbade aufgefangenen Schweisse gefunden wurden. Wenn ein Laie in seinem Buche über Lichttherapie behauptet, dass Syphiliskranke in den Lichtbädern nur schwer oder garnicht zum Schwitzen kämen, so ist das eine Behauptung, die ich bei keinem der vielen behandelten Fälle habe machen können. Auch Syphilitische verhielten sich in bezug auf Schweissproduktion wie andere Menschen. Ebensowenig ist bisher der von jenem Autor gekannte „widerlich süssliche Geruch“ je an einem mit Syphilis behafteten Patienten von uns bemerkt worden.

Dass nun die Lichtbehandlung für die Spätformen der syphilitischen Erkrankungen die beste Therapie darstellt, in Verbindung mit Jodkali in geeigneten Fällen, dürfte dem nicht mehr zweifelhaft sein, der Gelegenheit gehabt hat, zu beobachten, wie die schwersten tertiären Formen durch Lichtbehandlung unter gleichzeitiger Ausscheidung des früher einverleibten Quecksilbers zurückgingen, insbesondere Hauteiterungen, Knochenauftreibungen, Glaskörpertrübung usw., und wie in vielen Fällen sich bei Tabes auf luetischer Basis das Gehvermögen und das Allgemeinbefinden besserte.

Die Behandlung der Syphilis mit intensiven Schwitzbädern ist so alt, so

lange man erkannt hat, dass man mit dem Quecksilber häufig Schädigungen des Organismus verursachte. Es finden sich auch häufig Angaben in der Litteratur, wonach Syphilis lediglich durch energische Schweissprozeduren geheilt worden ist. Dass gewisse Naturvölker ihre Syphilis sich selbst zu vertreiben suchen, indem sie sich in heissen Sand einbetten, hat Below in seinem Vortrage in der Berliner Medizinischen Gesellschaft schon hervorgehoben. Munter hat in der Diskussion zu diesem Vortrage energisch dem widersprochen, dass Syphilis durch Schwitzbäder geheilt werden könne, doch stehen seiner Behauptung autoritative Beobachtungen gegenüber, nach welchen man unter Umständen die Syphilis ohne jede Medikation heilen kann. So hebt z. B. Grünfeld*) hervor, dass bei einem natürlichen, durch keinen medikamentösen Eingriff getrübten Verlaufe der Syphilis deren allgemeine bezw. kutane Formen nach längerer oder kürzerer Zeit eine regressive Metamorphose eingehen und endlich ganz zum Schwinden gelangen, ja, dass dann später keine weiteren, speziell keine tardiven Erscheinungen auftreten. Dass durch einen energischen Schweissausbruch speziell in den Lichtbädern mit dem gesteigerten Stoffwechsel ein sehr wesentlicher Faktor zur Ausscheidung des syphilitischen Giftes und zur zeitigen Immunisierung des Organismus gegen das einverleibte syphilitische Virus gegeben ist, lehrt der Verlauf aller unter Lichtbehandlung beobachteten Fälle, insbesondere der Drüsenschwellungen, deren völliges Verschwinden man bekanntlich als Zeichen der abgeschlossenen Heilung ansieht.

Trotzdem erscheint es gewagt, wollte man auf Grund der kurzen Zeit der Erfahrungen mit den Lichtbädern den Satz aufstellen, jeden Fall von Syphilis nunmehr ohne Quecksilber lediglich mit Lichtbädern behandeln zu

*) Eulenburgs Realencyclopädie.

Im Gegenteil halte ich es für sehr gefährlich und zwecklos, bei diesen Erkrankungen nicht von vornherein spezifisch antiluetische Mittel anzuwenden, solange nicht jahrzehntelange Beobachtungen über recidivlos mit Licht behandelte Fälle vorliegen. In der von Below geleiteten Anstalt ist auch stets das Prinzip durchgeführt, nur bei alten, schon mit Quecksilber und Jod behandelten Fällen von vornherein nur Lichtbehandlung anzuwenden, aus Gründen, die ich oben schon angedeutet habe. Die weitaus meisten der wegen ihrer luetischen Symptome in unsere Behandlung gekommenen Patienten hatten schon antisyphilitische Kuren ohne den gewünschten Erfolg durchgemacht. Ganz frische Fälle hatten wir relativ weniger zu beobachten Gelegenheit, und bei allen diesen wurde von vornherein Quecksilberbehandlung vorgeschlagen.

Dadurch, dass nun einige dieser letzteren Patienten jede medikamentöse Behandlung strikt ablehnten, sind wir in die Lage gekommen, den Verlauf von Syphilis nur unter der Lichtbehandlung zu beobachten. Der harte Schanker heilte unter der Anwendung der örtlichen Bestrahlung und Cauterisation mit der Brennlinse sehr schnell; nach 4 bis 5 Wochen trat aber dann, trotz drei bis vier Lichtbädern wöchentlich, das Exanthem unter oft so stürmischen Allgemeinerscheinungen, wie Fieber, allgemeiner Abgeschlagenheit, teilweise erysipelatöser Schwellung der befallenen Hautpartien und Ulceration vieler Flecken des Exanthems auf, dass die betreffenden Patienten sich doch zu einer Mercurialkur entschlossen. Es zeigte sich nun die auffällige Erscheinung, dass, im Verhältnis zu den sonst üblichen Dosen, bei diesen Fällen schon ganz minimale Mengen Quecksilbers bei gleichzeitiger Anwendung der Lichtbehandlung genügten, um



diese schweren Erscheinungen, auch die Drüsenschwellungen, in kurzer Zeit — 8 bis 14 Tagen — zum Schwinden zu bringen. — Man wird sich bei frischen Fällen, selbst wenn man von der schädlichen Wirkung des Quecksilbers für den Organismus überzeugt ist, um so eher zu einer Kombination der Quecksilberbehandlung mit der Lichtbehandlung entschliessen, als man durch die letztere die Möglichkeit hat, das Medikament sofort wieder auszuscheiden.

Aehnliche Prinzipien hat übrigens schon lange Pingler in Königsstein vertreten, welcher ebenfalls bei der Syphilis Quecksilberbehandlung in Verbindung mit energischer Schwitzkur empfiehlt, um so einerseits der guten Wirkungen des Quecksilbers auf die Erkrankung selbst nicht zu entbehren, andererseits die durch längeres Verweilen des Medikaments im Organismus entstehenden Schädigungen zu vermeiden.

Wesentlich anders liegt die Sache bei den alten Fällen, welche, wie schon gesagt, die überwiegende Mehrzahl der von uns behandelten bilden. Hier wurde neben den Lichtbädern und örtlicher Bestrahlung der ulcerierten oder sonst affizierten Stellen im allgemeinen nur Sarsaparilla gegeben, Jodkali nur dann, wenn spezielle Indikationen irgend welcher Art dafür vorlagen, während wir Quecksilber völlig ausgeschlossen haben.

Die regelmässig angestellten Schweissanalysen*) waren in vielen Fällen nach den ersten Lichtbädern anfangs negativ, erst im weiteren Verlaufe der Behandlung wurde Quecksilber ausgeschieden, dessen Menge allmählich immer geringer wurde; die Behandlung wurde in allen Fällen bis zum völligen Verschwinden der Drüsenschwellungen und des Quecksilbers im Schweisse durchgeführt.

*) Von Dr. Aufrecht-Berlin.

Wenn sich trotz Jod und vorhergegangenen Schwitzbädern aller Art nach Jahrzehnten unter der Lichtbehandlung noch Quecksilber ausscheidet, muss man wohl eine spezifische chemische Wirkung des Lichtes auf das Quecksilber annehmen, wodurch letzteres in seiner chemischen Beschaffenheit so verändert wird, dass es nunmehr durch den Schweiss zur Ausscheidung gelangt. — Auch glaube ich, dass die bei der Lichtbehandlung der „tertiären" Formen der Syphilis gemachten Beobachtungen für die Ansicht derer eine Stütze bilden dürften, welche zahlreiche Formen sogenannter „tertiärer" Lues als Quecksilber-Intoxikation anzusehen geneigt sind. Dafür scheinen mir auch manche Formen schwerer Haut- und Knochenulcerationen zu sprechen, welchen zweifellos niemals Lues, sondern nur „prophylaktische" Schmierkuren zu Grunde lagen.

Ich möchte daher auf Grund der bis jetzt vorliegenden Erfahrungen, welche selbstverständlich besonders betr. der frischen Fälle noch eingehender Nachprüfung bedürfen, folgende Sätze anfstellen:

1. die tertiären, besonders die durch Hautaffektionen sich äussernden Spätformen der Lues beruhen vielfach auf Quecksilber-Intoxikation bezw. werden durch Hg-Gebrauch verschlimmert, und werden durch die Lichttherapie stets günstig beeinflusst,
2. die frischen luetischen Erkrankungen sind durch Lichttherapie allein nicht zu heilen, dagegen genügen bei Kombination der Quecksilberbehandlung mit der Lichttherapie viel kleinere Dosen, wie sonst üblich, —
3. auf Grund der systematisch angestellten Schweissuntersuchungen auf Hg ergab sich: in allen Fällen, wo Patienten nur mit der Absicht zur Behandlung kamen, die eventuellen Folgen einer früher

erlittenen Lues-Infektion und etwa noch zurückgebliebene Hg-Reste aus dem Körper zu entfernen, ohne dass sie zur Zeit irgend welche äusseren Symptome zeigten, war im Schweisse Hg nicht nachzuweisen. In den Fällen dagegen, wo schwere Krankheitserscheinungen (Tabes, Diabetes etc.) sich zeigten, die ätiologisch auf frühere Lues zu beziehen sind, war gleichzeitig auch die Anwesenheit mehr oder minder grosser Mengen Hg im Schweiss nachzuweisen: eine Koincidenz, die einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem länger im Körper aufgespeicherten Hg und den schweren Folgekrankheiten bekundet.

Vorläufiger Bericht über Erfahrungen mit der Lichttherapie.

Von Dr. Strauch und Dr. Hammerschmidt-Stettin.

Wir haben in den Monaten Juni, Juli und August in 140 Fällen, die uns teilweise von Kollegen überwiesen wurden, elektrische Lichtbäder für indiziert erachtet und verabfolgt; die Zahl der Bäder betrug ca. 1000. Die Behandlung erstreckte sich auf Fälle von Rheumatismus, Arthritis rheumatica, urica, deformans, Ischias, Trigeminusneuralgie, Myositis, Magenneurose, Neurasthenie, Hysterie, Paralysis agitans, Nephritis, Gallensteinkolik, Chlorose, Diabetes, Psoriasis etc. In den meisten Fällen wandten wir das kombinierte Verfahren an mit nachfolgender Abkühlung im Wasserbade und durch die Brause. Die Heilerfolge waren zum Teil eklatante, in der bei weitem grossen Mehrzahl durchaus befriedigende. Die Bäder wurden ausnahmslos gut ertragen, auch von fünf Patienten, die das siebzigste Lebensjahr bereits überschritten hatten und besonders auch von solchen Patienten, bei denen Kreislaufstörungen bestanden. Es wurde stets nach Massgabe des einzelnen Falles dosiert, niemals schematisch behandelt, die Patienten wurden ständig bewacht. In einem späteren Berichte werden wir unsere Fälle statistisch zusammengestellt bringen und über einzelne, besonders interessante Fälle ausführlich berichten.

Referate.

Das Licht auf der Münchener Naturforscher-Versammlung.

Grosse epochemachende Fortschritte in der Kulturentwicklung der Menschheit wie die Einführung des Wassers als Heilkraft oder wie die Benutzung der Elektricität zu Verkehrszwecken pflegen in ihren ersten Anfängen nicht mit Pauken und Trompeten verkündet zu werden. Im Gegenteil, es ist vererbter Brauch, dass da gewöhnlich der Spruch waltet:

Und soll der Fortschritt recht gedeih'n,
So darf er nicht zu merken sein.

Aber, wenn auch nicht mit Pauken und Trompeten der Welt verkündet, wurde doch auf der Münchener Naturforscher-Versammlung zum ersten Mal

das Licht als Heilfaktor wissenschaftlich wie praktisch anerkannt.

Einer der Haupterfolge von grösster Tragweite dieser unserer jährlichen Septemberversammlung ist die Errungenschaft, dass nun auch öffentlich und nicht nur, wie bis vor kurzem, fast nur von Unbefugten und „Naturheillosen", wie Dr. Gerster sich auf der Versammlung sehr treffend ausdrückte, die Lichtwissenschaft als Heilfaktor gepflegt und die Lichtpraxis anerkannt und ausgeübt wird.

„Der Lichtäther ist das alles durchdringende Urelement", sagte der Astronom Förster in seinem wichtigen Vortrage in der allgemeinen Versammlung, der unter dem imposanten Titel: „Die Wandlungen des astronomischen Weltbildes bis zur Gegenwart" und das Licht als den grossen Kulturfaktor hinstellt, welcher unseren Sinnen das Weltall bis in die verborgensten Tiefen, bis zu den Herakliden erschliesst, auf die wir mit samt unserem ganzen Sonnensystem in unaufhaltsamem Lauf zustürmen, als den Kulturfaktor, der von der Beobachtung der vorchaldäischen ersten Tierkreiszeichen die Menschheit bis zur heutigen Genauigkeit der Himmelsbeobachtungen geführt hat, dass wir mit dem Hülfsmittel „Licht" im Dienste der astronomischen Photographie im Stande sind, unsere Entfernung von den Fixsternen mathematisch genau im Verhältnis zur Bewegung der Körper wie der tausendjährigen Lichtübertragungswellen festzustellen.

Wenn es schon als ein gutes Omen für unseren Heilfaktor Licht auf der Naturforscher-Versammlung in München anzusehen war, dass die Vorträge sozusagen mit einem Panegyricus auf das Licht eröffnet wurden, so dürfte auch die Bergmannsche beiläufige Erwähnung der anfänglichen häufigen missverständlichen Ausnutzung des Neuen in den Händen von Unbefugten ein günstiger Fingerzeig daraufhin sein, dass selbst von dieser Seite her das Licht als Heilfaktor nicht mehr ganz todgeschwiegen werden darf.

Es ist und bleibt dankenswert, wenn von so hervorragender Stelle aus auf die vielen Irrtümer hingewiesen wird, denen eine neue Sache unter der Leitung von Fachkundigen selbstverständlich in ihren Anfangsstadien ausgesetzt war. So lange die gesamte Medizin freilich unter Leitung der Naturunkundigen am grünen Juristen-Tisch steht, werden solche Verhältnisse sich schwerlich von Grund aus ändern, die zu jenen konventionellen Lügen in der Medizin führen, denen wir unser Schauklappenmenschentum und unsere ärztliche Misere verdanken.

Wie Professor Buchner in München sich zur Lichttherapie stellte, das zeigte sich an der Diskussion, die sich an den Belowschen Vortrag über Volkshygiene und Lichttherapie knüpfte; am Dienstag nachmittag bei schon sehr vorgerückter Zeit fand sich Gelegenheit nach Schluss des mit allgemeinem Beifall aufgenommenen Vortages auf einige Detailfragen einzugehen, die von einem Arzt dem Vortragenden gestellt wurden.

Ob bei Furunkulose und Hautausschlägen wirklich durch das Licht oder vielleicht mehr durch die Hautreizwirkung der Wärme und des Blutzuflusses die Heilung erfolgte, wurde als Frage aufgeworfen.

Dem Redner, der seinen zweiten Vortrag für die folgenden Tage in der Abteilung für Geographie und Geschichte der Medizin angekündigt hatte, wurde hierdurch die erwünschte Gelegenheit gegeben, einerseits auf die hier weiter zu erörternden Details hinzuweisen,*) andererseits auf die bakteriologischen Befunde der Ausscheidungen durch Lichttherapie bei Ulcus cruris, Gonorrhoea und Furunkulose.

*) Siehe d. betr. Vortrag: Volkshygiene und Lichttherapie, abgedruckt in dieser ersten Nummer des Archivs für Lichttherapie.



Professor Dr. Buchner, der den Belowschen Auseinandersetzungen in längerer Würdigung der Einzelnheiten ihr Recht und seine lobende und bestätigende Anerkennung zukommen liess, nahm hierbei Gelegenheit auf seine Theorie der Schutzvorrichtungen gegen Infektionen im Organismus hinzuweisen, die er in seinem nächsten Vortrag in der grossen allgemeinen Sitzung am Freitag darlegen werde:

Die Blutkörperchen, das bewegliche Protoplasma, habe die Aufgabe der baktericiden Wirkung. Diese werde erleichtert durch Reizerhöhungen der betreffenden Hautpartien, die dann ähnlich wie durch Sinapismen (wie Bergmann andeutete, siehe oben) in einen Zustand der Hyperämie versetzt würden. Dies wurde dann weiterhin im Buchnerschen Vortrage am Freitag in der Weise ausgeführt, dass Alkoholverbände z. B. sich in neuster Zeit mit ihrer starken Hautreizwirkung als eins der besten Hautreizmittel bewährt hätten zur Kur von Gelenkrheumatismen, Gelenkschwellungen und chirurgischen Verlötungen und Steifigkeiten ähnlicher Art.

Erfreulicher Weise wurde demnach nunmehr mehr eingegangen auf die Frage der Möglichkeit einer spezifischen Lichteinwirkung beim Infektionsschutz des Organismus gegen Bakterien, und die baktericide Wirkung des Lichts kam in diesem wie in dem folgenden Vortrage Belows zur vollen Geltung.

Es war Below dadurch Gelegenheit gegeben, mit Nachdruck auf drei Sachen hinzuweisen, die nicht mehr, wie bisher, in das Bereich der leeren, vagen Spekulation und der frommen Wünsche gehörten, sondern auf die er als auf Thatsachen verweisen konnte:

1. auf die jedem zur Besichtigung geöffnete Münchener Musteranstalt für Lichttherapie auf wissenschaftlicher Basis;
2. auf das mit dem 1. Oktober jedem Arzte zugängliche Archiv für Lichttherapie und
3. auf das Kattenbracker'sche Buch: das Lichtheilverfahren.

Näheres darüber in einer Fortsetzung dieses Ueberblicks im 2. Heft (Novembernummer des Archivs für Lichttherapie). R.

Kattenbracker: „Das Lichtheilverfahren begründet durch physiologische Thatsachen und praktische Erfahrung." (189 Seiten.) Berlin, Verlag von W. R. Berndt.

Referat von Dr. Hammerschmidt-Stettin.

Eine noch junge Heilmethode, die Anwendung des elektrischen Lichtes zu Heilzwecken, hat in relativ kurzer Zeit siegreichen Einzug in ärztliche Kreise und in die Laienwelt gehalten. Die bösen Erfahrungen, welche unser Stand machen musste, weil er jetzt allgemein anerkannte Heilfaktoren, wie die Hydrotherapie und Massage, anfangs ganz Kurpfuschern überliess, scheinen sich erfreulicherweise bei dieser Behandlungsmethode nicht wiederholen zu sollen. Die meisten Lichtheilanstalten werden von Aerzten geleitet und die grösste Lichtheilanstalt Berlins, „Rotes Kreuz", wird nicht nur weitgehendst — durch Ueberweisen von Patienten — von Aerzten unterstützt, sondern zählt auch viele Kollegen selbst zu ihren Patienten. Das reiche Material dieser Anstalt — meines Wissens über 2000 Fälle — bildet die praktische Grundlage des vorliegenden Werkes von Dr. med. Kattenbracker. Es ist das beste grössere Werk in deutscher Sprache, in dem in klarster übersichtlicher Form das Lichtheilverfahren wissenschaftlich begründet wird und die mit demselben erzielten therapeutischen Erfolge zusammengestellt sind. Das Buch verdient die vollste Würdigung seitens der Kollegen.

In der Einleitung giebt uns Verfasser in kurzer, gedrängter Form an



der Hand zahlreicher Beispiele aus dem praktischen Leben einen allgemeinen Ueberblick über den wichtigen Einfluss des Lichtes auf die belebte Natur auf Gedeihen und Wohlergehen der pflanzlichen und tierischen Organismen. Dieser physiologische Einfluss des Lichtes wird in den folgenden Kapiteln an der Hand zahlreicher Experimente und Beobachtungen wissenschaftlich eingehend besprochen.

Engelmann hat durch Versuche an Amöben festgestellt, dass das Protoplasma dieser einzelligen Lebewesen durch plötzliche Belichtung zum Zusammenziehen gebracht wird. Und dieser interessante Einfluss des Lichtes auf die einfachsten Lebewesen lässt sich immer weiter hinaufverfolgen in der langen Kette bis zu den am komplizirtesten zusammengesetzten. Der Verfasser beginnt mit den Pflanzen und stellt die Versuche zusammen, welche den beherrschenden Einfluss des Lichtes auf Gestalt und Form der Pflanzen, Wachstum, Entwickelung derselben, auf die Chlorophyllbildung und den Stoffwechsel festgestellt haben.

Dass einen ähnlichen Einfluss auch das elektrische Bogenlicht hat, haben besonders William Siemens und Hervé Magnon durch interessante diesbezügliche Versuche bewiesen. Besonders ausführlich und hochinteressant ist das folgende Kapitel, welches „Licht und Bakterien“ überschrieben ist. Auf die bakterientötende Kraft des Lichtes, und zwar der dabei wirksamen blauen, violetten und ultravioletten Strahlen wurde zuerst von Blunt und Downes hingewiesen. Auf diese Eigenschaft des Sonnenlichtes ist die sogenannte Selbstreinigung der Flüsse zurückzuführen, die Thatsache, dass die Flüsse, welche beim Passieren der Grossstädte zahlreiche Bakterien aufnehmen, nach einer kurzen Wegestrecke wieder reines und genussfähiges Wasser führen. Den Einfluss des Lichtes auf Kloakenwasser hat zuerst Provacini in Neapel festgestellt.

Er füllte ein helles Glasröhrchen und ein dunkel gemachtes mit Kloakenwasser und setzte beide sechs Stunden dem Sonnenlichte aus. Nach Ablauf von sechs Stunden waren in dem hellen Röhrchen keine Bakterien mehr vorhanden, in dem dunklen hatten sie sich bedeutend vermehrt. Bekannt sind die Versuche von Buchner, Arloing, Koch, Kitasato und Anderen, welche an verschiedenen pathogenen Organismen die baktericide Kraft des Lichtes bewiesen. An diese Versuche mit Sonnenlicht schlossen sich solche mit künstlichen Lichtarten an und ergaben, dass das elektrische Licht sich in seiner Wirkung nur quantitativ vom Sonnenlichte unterscheidet. Entsprechend dem höheren Gehalte an den hierbei in Betracht kommenden chemisch wirksamen Strahlen ist das elektrische Bogenlicht wieder erheblich stärker baktericid, als das Glühlicht.

Verfasser hat in einer von Sachkenntnis getragenen, klaren und übersichtlichen Form alle diese, die baktericide Kraft des Lichts beweisenden Versuche zusammengestellt und eingehend erörtert.

Bezüglich der an infizierten Tieren gemachten Versuche über die baktericide Wirkung des Lichtes fordert Verfasser mit Recht zu einer ernsten Nachprüfung auf.

In den folgenden, dem Einflusse des Lichtes auf den tierischen Organismus gewidmeten Kapiteln werden eingehend die Reizwirkung des Lichtes auf das Protoplasma bestimmter Zellen, das verschiedene Verhalten einzelner Tiere bestimmten Farben gegenüber, der Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel, auf die Pigmenbildung, auf den Hämoglobingehalt des Blutes besprochen.

Die letzteren therapeutisch wichtigen Thatsachen sollen bei Besprechung der folgenden, die Bedeutung des



Lichtes für den Menschen erörternden Kapitel ausführlich gewürdigt werden.

(Schluss folgt.)

Ueber die Lichttherapie giebt **Prof. Klemperer** in der „Therapie der Gegenwart" (1899, Heft 8) eine zusammenfassende Uebersicht.

Er giebt zunächst einen geschichtlichen Ueberblick über die Krankheitsbehandlung mit Licht. Die erste methodische Anwendung der Sonnenbestrahlung entstammte der einfachen Naturbeobachtung; Sonnenbäder wurden von verschiedenen Aerzten gegen Schwindsucht, Wassersucht, Gelenkentzündungen, Hypochondrie u. a. empfohlen. Die Einführung der Sonnenbäder in grösserem Umfange geschah durch einen Laien, Rickli, dessen theorische Begründungen Verfasser als dilettantische Hypothesen bezeichnet. Eine Modifikation des eigentlichen Sonnenbades ist das Lahmannsche Licht-Luftbad, welches nach Lahmann eine Panacee gegen katarrhalische und rheumatische Anfälligkeit darstellt, indem es die Haut gegen Erkältungseinflüsse abhärtet, zugleich ein Heilmittel gegen viele nervöse Beschwerden und Verstimmmungen ist, indem es die Hautnerven kräftigt, die Wärmeabgabe erleichtert und eine reichlichere Hautdurchblutung anregt. Als Ersatz der Sonnenbäder dienen die von dem amerikanischen Arzte Dr. Kellogg erfundenen elektrischen Glühlichtbäder, welche Verfasser beschreibt und deren Vorzüge, insbesondere die ausserordentliche Sauberkeit und Annehmlichkeit vor Heissluft-, Fango-, Dampf- und ähnlichen Bädern er hervorhebt. Nicht scharf genug ist es zu missbilligen, wenn syphilitisch infizierte Menschen nur mit Lichtbädern ohne Quecksilber behandelt werden.

Die Bogenlichtbäder zeichnen sich durch ihren Reichtum an den therapeutisch wirksamen chemischen Lichtstrahlen aus; ihre Anwendung bei Tuberkulose hat schon 1893 Friedländer empfohlen. Die Finsensche Lupus-Behandlung mit konzentriertem Lichte unter Ausschluss der Wärmestrahlen scheint einen wirklichen Fortschritt zu bedeuten. Mit sehr intensivem Lichte hat Kosloffki 125 verschiedene Krankheitsfälle zumeist mit sehr günstigem Erfolge behandelt. Unter den in der von Below geleiteten Anstalt den Berliner Aerzten am 11. Juli demonstrierten Fällen schienen Klemperer der besonders gute Verlauf einiger schwerer Formen von Neuralgie, insbesondere von Ischias bemerkenswert, ebenso sind ihm die Heilerfolge bei multipler Furunkulose aufgefallen; bei allgemeiner Neurasthenie hält Verfasser auch einen suggestiven Effekt nicht für ausgeschlossen. „Die Lichttherapie ist eine Methode der Behandlung, der wir unsere volle Aufmerksamkeit zu widmen haben; auch für die innere Klinik scheinen dankbare Aufgaben auf diesem Gebiet gelegen zu sein."

Kattenbracker-Berlin.



Louis Schneider & Cie., G.m.b.H., Berlin SW.

Archiv

für

Lichttherapie

und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz."

BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 51.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Ärzte:

Dr. Bircher - Benner-Zürich,
Dr. **Joseph Boden** - Köln, Dr. **C. W. Bollaan** - Tiel (Holland), Dr. **Chaies** - Czernowitz, Dr. **Durlacher** - Hamburg, Dr. **Fischer**-Pirmasens (Pfalz), Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg, Professor Dr. **Johannessen**-Christiania, Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest, Dr. **Kruschewsky**-WeisserHirsch, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein**-Eberswalde, Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr., Geh Med Rat. Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass), Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden und Anderer.

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.–
Einzelne Nummer Mk. 1.—
Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2,25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband.
Postzeitungsliste Nr. 738
Auflage 3000.

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonpareille-Zeile **50 Pfg.**

Heft 4. | BERLIN, den 1. Januar 1900. | **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Die Lichttherapie — die Therapie des kommenden Jahrhunderts.

von Dr. Ernst Below.

Die Heilwissenschaft des verflossenen Jahrhunderts stand, je mehr sie sich von alchymistischen Gepflogenheiten frei machte und sich der physikalisch-diätetischen Methode zuwandte, unter dem Zeichen der Hydrotherapie, der Massage und Gymnastik und der Elektrotherapie.

Die des neuen Jahrhunderts steht unter dem Zeichen der Lichttherapie. Das elektrische Licht ist der Mittelpunkt, um den sich in Technik und Erfindungen aller Art, vornehmlich der Heilkunde, heut alles zu sammeln beginnt. So wie es heute kaum eine der neueren technischen Erfindungen giebt, die des

elektrischen Funkens entraten könnte, so giebt es auch heut in der Heilkunde kaum ein Gebiet, das des wohlthätigen Einflusses der hauptsächlichsten Heilfaktoren unsrer Zeit entbehren könnte, der Luft, der Wärme, der Bewegung, des Lichtes. Unter ihnen beginnt das elektrische Licht eine so hervorragende Rolle seit kurzer Zeit einzunehmen, dass die Wissenschaft sich nicht länger ablehnend dagegen verhalten konnte und das Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete die diesbezüglichen Arbeiten im Oktober vorigen Jahres zu sammeln begann.

Eine zusammenfassende Uebersicht über das bis jetzt erst Erreichte und über das noch Erreichbare und zu Erstrebende ist beim Jahreswechsel nach vollendetem ersten Quartal des Archivs um so notwendiger, als wir durch die Wucht der neuen Thatsachen ohne alle Einleitungen und Umschweife „medias in res“ getrieben wurden.

Die Uebersicht über das bisher Geleistete und über die grossen noch zu leistenden unserer harrenden Aufgaben auf dem Gebiete der Lichtherapie muss selbst auf die Gefahr hin gegeben werden, dass sie ernüchternd wirke auf den, welcher sich zu weit versteigt in seinen Hoffnungen der neuen Heilkraft gegenüber, wenn er in seiner mechanistischen Weltauffassung mit dem elektrischen Licht bis über die Grenzen des Ignorabimus hinausstürmen zu können vermeint.

Andererseits aber dürfte die Uebersicht anspornend wirken auf den, welcher sich die Grenzen bisher zu eng gesteckt hat und der am Ende des Jahrhunderts nun doch bei Roentgen, Geisler und nun sogar beim Sczepanikschen „Telektroskop“ (dem nur im Licht elektrisch wirkenden Selen) sich erinnert, dass Grosses im Werden ist, Grösseres, als er sich bisher vielleicht zu ahnen erdreistete. — Ihm enthüllt sich die Zentralkraft des Alls, die Auge und Ohr zugleich beschäftigt als Ueberträgerin thermischer wie chemischer Arbeitsäquivalente, als die Allseele, das Licht, dem Goethes letzter Hauch im Sterben galt. Neue wissenschaftliche Arbeiten erwarten ihn.

Eine teils ernüchternde, teils anspornende Zusammenstellung der lichtherapeutischen Fakta auf dem Gebiete der Theorie wie Praxis ist jetzt, wo wir vor einer neuen Arbeits-Epoche stehen, um so notwendiger, als sich uns ganz unerwartete Versuchsfelder und Möglichkeiten mit der Chemotaxis und dem Heliotropismus, mit der Jonenspaltung und dem bioelektrischen Vorgange der trophischen durchs Licht erregten Nervenzentren eröffnet haben.

Neue Begriffe und Worte haben sich uns aufgedrängt, so dass Mancher, der an Derartiges nicht gewöhnt ist, davor zurückschreckt und sich erst fragt, ob es auch recht sei für ihn, sich mit dem Neuen zu beschäftigen.

Denen, die zum Leserkreise des Archivs für Lichttherapie gehören, brauchen wir nicht die Worte des Mephistopheles ins Gedächtnis zu rufen, die er dem ins Reich der Mütter hinabsteigenden Faust zuraunt:

„Bist Du beschränkt, dass neues Wort Dich stört?
Willst Du nur hören, was Du schon gehört?
Dich störe Nichts, wie es auch weiter klinge,
Schon längst gewohnt der wunderbarsten Dinge.“

Für unsern Leserkreis gehört die Lichteinwirkung auf den Organismus, die die Haut- und Schleimhaut-, ja die Knochen durchdringende, die pigmentierende wie die bakterizide Wirkung des Lichts ebenso wie seine chemotaktische und heliotropische Wirkung ins Bereich der Thatsachen.

„Schon längst gewohnt dieser wunderbarsten Dinge“, wird der Leser, welcher dem Archiv für Lichttherapie durch das erste Quartal aufmerksam gefolgt ist, nicht mehr gestört werden

von neuen Begriffen und Worten, wie dem der Jonenspaltung, der durch das Licht beinflussten Molekularkonfiguration im Protoplasma und Aehnlichem.

Doch für den, welcher etwa heut' noch als Neuling an die Sache der Lichtherapie herantreten sollte, ist es nötig, ehe ihm die weiteren uns erwachsenden wissenschaftlichen Aufgaben klar gestellt werden können, das bisher durch unsere Arbeiten Erreichte zusammenzustellen, um von dieser festen Basis aus weitere Schlüsse zu ziehen über das Erreichbare, und klar zu werden über neue Fragestellungen der nächsten Zukunft. Oft Gesagtes soll hier nicht mehr wiederholt werden. Doch: um kurz zusammenzufassen, was an physiologischen und bakteriologischen Thatsachen der Einwirkung des Lichts auf den Organismus und dessen Schädlinge bisher erwiesen ist, sei hier das rekapituliert, was die Basis meines Vortrages am 11. Juni 1899 mit Demonstrationen in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz" vor einem Kreise von 120 Kollegen hier in Berlin bildete.

Die Zusammenstellung der von mir schon früher vor der Berliner medizinischen Gesellschaft im März 1898 erwähnten bakteriologischen und physiologischen Facta:

1. Die Durchdringbarkeit der Haut für Licht durch die bekannten Experimente mit den Chlorsilberröhrchen, die unter der Haut des beleuchteten Kaninchens sich schwärzen u. A.

2. Die Pigmentbildung und der Gletscherbrand, wobei durch Tesla erwiesen ist, dass die Anhäufung von zerstörtem Blutmaterial als Pigment unter der vom Licht getroffenen Oberhaut nicht allein den direkten Wärmestrahlen, sondern auch den vom Wasserspiegel oder vom Eis reflektierten „kälteren Strahlen" znzuschreiben ist.

3. Der Unterschied der warmen roten, gelben, grünen, langwelligen, schwachbrechenden Lichtstrahlen von den kälteren, den blauen, violetten, ultravioletten, starkbrechenden Strahlen kürzester Wellenlänge, also der für die Wissenschaft der Lichtherapie bedeutungsvollste, grundlegende Unterschied zwischen Wärmestrahlen und chemischen oder besser chemotaktischen Strahlen. Denn auf dieser Unterscheidung in naturwissenschaftlichen Dingen beruht der Unterschied zwischen mechanischer und organischer Auffassung der Kräfte des Lichtes, wie das Weitere zeigen wird.

4. Die durch Koch, Kitasato, Selmi und Piacentini, Pott, Dieudonné, Arloing und viele Andre nachgewiesene bakterientödtende Wirkung, worin das Licht alle andern Chemikalien übertrifft, namentlich durch seine chemischen, „kälteren" Lichtstrahlen, die am meisten dem Sonnenlicht verwandt sind.

Auf diesen vier Thatsachen fussend konnte schon nach halbjährigem Bestehen der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz jenem Kreise von Männern der Wissenschaft ein Material von über 1000 Fällen aus der klinischen Beobachtung vorgeführt werden, wobei jene vier Thatsachen als Wirkung am Menschen beobachtet und im Heilungsprozesse verfolgt werden konnten. Zusammen mit einer Statistik über den Heilungsverlauf jener Fälle wurden Krankengeschichten mit einer Epikrise von mir veröffentlicht, welche die theoretischen Aufstellungen, die sich teilweise auf Pflanzen und Tiere nur bezogen hatten, am Menschen und seinen Krankheiten veranschaulichten.

Dass hier ähnlich wie bei der Pflanze Saftzellenwanderungen, Chlorophyll- oder Blutkörperablagerungen und heliotropische Bewegungen auch beim Tier und Menschen durchs Licht und durch den Blutkreislauf im stabilen wie labilen Protoplasma erzeugt wurden, das wurde dann weiterhin ausgeführt in der ersten Nummer des Archivs für Lichttherapie und verwandte Gebiete, die am 1. Oktober 1899 erschien.

Unter fortgesetzter klinischer An-

wendung jener oben aufgezählten vier Fundamentalsätze kam es zu einer derartigen Vermehrung des Krankenmaterials in den überall in Deutschland neu erstehenden Lichtheilanstalten nach dem Muster „Rotes Kreuz", dass schon in den ersten Monatsheften des Archivs eingehende Berichte über die wichtigsten Fragen der Tuberkulose-Beeinflussung durch Licht, der Schweissbeeinflussung, der Oxydationsprozesse und der Molekularconfiguration von den ringsum in Deutschland sich meldenden Mitarbeitern gegeben werden konnten.

Jedem, der diese neue Strömung in der Medizin überblickt, ist es klar, dass wir es hier mit etwas mehr zu thun haben, als mit einem der vielen neuen zu patentierenden Heilmittelchen, dass wir es hier mit einer neuen, der Luft und dem Wasser allenfalls in Parallele, wenn nicht voran zu stellenden Kraft im Weltall zu thun haben, die wir in den Dienst der Heilmittellehre einzuführen uns bemüht haben, um sie den Händen der Naturheillosen *) zu entreissen und sie gleich von vornherein in den Dienst der Wissenschaft zu stellen und vor Entweihung durch Unbefugte zu bewahren, nachdem schon ein derartiger laienhafter Versuch von sehr unberufener Seite leider gemacht und fast geglückt wäre, wenn er nicht von vorn herein durch keinen Geringeren wie Professor Gärtner in Wien seine Verurteilung gefunden hätte. **)

Die Wucht der wissenschaftlichen Thatsachen musste nun, nachdem in der medizinischen Lichtheilanstalt Rotes Kreuz allein — ungerechnet die vielen Dutzende von andern Instituten ähnlicher Art — ein Material von weit über 2000 Fällen sich gehäuft hatte, zu neuen Fragestellungen, zu neuen Experimenten führen, mit denen sich das nächste Jahr wie das kommende Jahrhundert zu beschäftigen haben wird und die wir hier kurz skizzieren wollen:

Nachdem von Ludwig, Voit, Hoppe-Seiler und vielen anderen Autoritäten das Ignorabimus über die Möglichkeit der grobmechanischen oder chemischen Lösung des Rätsels der Lebensreizvorgänge ausgesprochen war, nachdem von Kassowitz auf die viel feineren Vorgänge der Molekularverlagerungen „der organisierten Teile der reizbaren Substanz" hingewiesen und von J. Hoffmann das Licht als das Agens bezeichnet worden war, welches die höchstkonstituierten Körper zwinge, die schwierigsten Synthesen zu realisieren, auf die der erfahrenste Experimentator stolz sein könnte, — nach alledem lag die Schlussfolgerung Angesichts der neuen Kenntnisse der Lichtsrahlenwirkung sehr nahe, dass nicht Schwellung und Schrumpfung, nicht Endosmose und Exosmose, auch nicht Oxydation, Reduktion oder dynamo-elektrische Vorgänge, auch nicht einmal selbst die Vibration der Moleküle allein alles das Wunderbare zu Stande brächten, sondern dass es sich hier um direkte Einwirkung auf intimste Lebensvorgänge in gewissen Nervenzentren, auf Mitosis, Chemotaxis und Heliotropismus bei Tier und Pflanze handeln müsse, für die uns noch genauere Erklärungen bei unserer bisherigen Beobachtungsweise fehlen.

„Bioelektrische Vorgänge" in den trophischen Zentren nannte es Strebel in seiner Arbeit in Heft II und III über Tuberkulose und ihre Beziehungen zum Licht.

Jonenspaltung nennt diese geheimsten Vorgänge Scherk (Homburg) in Heft II des Archivs in seinem interessanten Aufsatze: Lichtstrahlen und Oxydationsprozesse.

Ersterer weist zurück auf das uns Allen noch Unbekannte und Geheimnisvolle an der Grenze des überhaupt

*) Wie Gerster sehr treffend in München die sogenannten Naturheilkundigen nannte.

**) Siehe Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie von Leyden und Goldscheider. Band 2, Heft 1.

Erkennbaren liegende Wesen des elektrischen Vorganges.

Letzterer, analog auf das Wesen des chemischen Vorganges hindeutend, weist uns ebenfalls an die Grenzen des Erkennbaren, wo die letzteu Ausläufer aller Forschung sich an dem (unendlich weite Sphären uns öffnenden) Grenzgebiet des Ignorabimus treffen.

Und wie in meinem Aufsatze, mit dem ich in Heft I das Archiv eröffnete, „Einfluss des Lichts auf die Athmung des Protoplasma" dargethan wurde, ist es die Pflanzenphysiologie in erster Linie, welche durch die berühmten Fingerzeige eines Kerner von Merilaun uns den Wegweiser zn geben berufen ist für das, was wir zu thun haben, wenn es uns wirklich Ernst damit ist, aus unserem Meer des Irrtums von der mechanischen Weltanschauung zur organischen, den Kosmos umfassenden, Weltanschauung aufzutauchen.

Während wir früher bei allen Fragen nach Krankheitsursachen und nach dem Heilplan der Kunst wie der Natur an den Äusserlichkeiten der Mechanik und des Chemismus haften blieben, ist heut bei diesem Gesichtskreis von dieser höheren das Ganze umfassenden Warte aus die Fragestellung auf den vitalen Reiz des Lichts gerichtet, hinsichtlich Ausscheidung der Schädlinge, hinsichtlich des Stoffwechsels sowohl in den Nervenzentren als in den Saftkanälen von Tier und Pflanze, wo wir experimentierend und vergleichend die verschiedenen Sorten der Lichtstrahlen auf die Nervenzelle, auf das stabile wie das labile Protoplasma am durchsichtigen lebenden Tier- und Pflanzengewebe einwirken lassen müssen.

Wir haben neben dem bisherigen Vorgehen und Beobachten am toten Material uns mit unsrer experimentellen Fragestellung mehr an's Lebende, Bewegte zu richten, wie in der Arbeit über die Atmung des Protoplasma durch Licht ausführlicher auseinandergesetzt wurde.

An Stelle der Nekroskopie hat die Bioskopie, die Beobachtung am Chlorophyll- oder blutdurchströmten, durchsichtig gemachten Gewebe zu treten, um bioelektrische Vorgänge sowohl wie den Jonenspaltungsprozess und die Protoplasmaatmung makroskopisch wie mikroskopisch in das Gebiet der exakten Beobachtung zu ziehen. Hand in Hand mit diesen physiologischen Beobachtungen gingen nun die klinischen Beobachtungen am Krankenbett, welche uns neue Gesichtspunkte eröffneten über die durchs Licht erhöhten Ausscheidungsfähigkeiten, über die Regulierung gewisser nervöser Störungen, über die Anbahnung von wieder geordnetem Assimilations- und Akklimatisationsvermögen durchs Licht.

Die schon oft erwähnten, im chemischen Laboratorium von Aufrecht festgestellten Quecksilberausscheidungen nach dem 2., 3. Lichtbade zeigten, dass dies Mineral jahrzehntelang im Körper latent herumgetragen werden kann. Welche Wirkung es dort, wo zum letzten Mal vor 10 Jahren geschmiert, und ausserdem allenfalls noch einige Quecksilberpillen verabfolgt waren, im Organismus auf die labilen wie stabilen Protoplasma-Moleküle ausübt, das geht mit Deutlichkeit hervor aus den Massen von Tabikern, Diabetikern und Neurasthenikern der verschiedensten Art, die nach der vor Jahrzehnten überstandenen Lues jetzt, mit ihren Leiden von einem Bade ins andre, von einer Autorität zur andern geschickt, sich an die Lichtheilanstalt um Hilfe wenden. Genaueres hierüber ist von Dr. Kattenbracker im Archiv berichtet worden und in seinem Kompendium über das Lichtheilverfahren nachzulesen.

Ausser andern derartigen Ausscheidungen durch den Schweiss, wozu sich gerade Lichtbäder durch die Reinlichkeit des Verfahrens vor allen andern

Bädern eignen, wurden durch die dankenswerten und mühsamen Untersuchungen Bokemeyers über Atmung, Temperatur und Puls in allen möglichen Kombinationen der Lichtbäder mit gewissen Strahlen und gewissen Glüh- und Bogenlichtern die verschiedenen Reaktionen bei innern Krankheiten zahlenmässig festgestellt. Diese Forschungen, welche mit unermüdlichem Eifer fortgesetzt werden, sollen demnächst, soweit ein abschliessendes Resultat daraus zu gewinnen ist, zur Veröffentlichung gelangen. Sie bestätigen bis jetzt die Annahme der zentralen Einwirkung des Lichtes auf Protoplasma-Moleküle und Nervenzentren, die vorher erwähnt wurde:

Bei dieser Gelegenheit muss der Auffassung Buchners, mit der er auf der Naturforscherversammlung zu München die Lichttherapie in gleiche Linie mit einem Hautreiz stellt (wie etwa ein Senfpflaster) noch einmal Erwähnung geschehen: die bisherigen Untersuchungsreihen an Tuberkulösen und Neurasthenikern, an Tabikern wie an Diabetikern und an den durch langdauernde Malaria kachektisch Gewordenen zeigen, dass es sich bei der Lichttherapie, besonders bei der Anwendung des blauen Bogenllchtbades doch um etwas mehr handelt, als um den blossen Hautreiz, den blossen Blut- oder Säftezudrang zur gereizten Stelle, worauf Buchner mit seiner bekannten Theorie von der Rolle der Schutzmannschaft im Organismus, die er dem kreisenden Blutmaterial überweist, am meisten Wert legt.

Mit dem Hautreiz als erstem Akt beginnt allerdings der Prozess der Lichtaufsaugung, der erhöhten Oxydation und Reduktion in den labilen Elementen des Protoplasmas, die von Scherk einer näheren Betrachtung unterzogen worden sind.

Die Wasserabscheidung, die Abspaltung von CO_2 in den Molekülen, deren Haemoglobingehalt sich dnrch die Ozonaufnahme verändert, geschieht nicht ohne tiefgehende Wirkungen chemischer und vielleicht auch bioelektrischer Art im Protoplasma, hervorgerufen durch die „kälteren" Strahlen, wie von J. Hofmann, Merilaun, Scherk und mir wiederholt angedeutet worden ist.

Die blauen, kälteren Strahlen sind es, die (im Gegensatz zu den wärmeren, roten Strahlen des Spektrums) besonders die an jenen ersten Akt sich anschliessenden Vorgänge der neuen Synthesenbildung und Jonenspaltung zu beeinflussen scheinen, während im vorigen ersten Akt die roten, die Wärmestrahlen, die Hauptrolle spielten.

Nach Scherks Ausführungen hat man sich den Vorgang der Jonenspaltung, um den es sich bei jeder neuen Molekularkonfiguration, bei jeder Lebensreizübertragung vom labilen auf stabiles Protoplasma handelt, folgendermassen vorzustellen:

Jedes Molekül im Organismus hat einen Kern von Kohlenstoff und eine Hülle von Wasserstoff. Diese sind im labilen Gleichgewicht. Jede Veränderung der Umgebung hinsichtlich Ozon- oder Elektrizitätsgehalt, hinsichtlich Licht, Luft, Bewegung, Temperatur bewirkt Störung dieses Gleichgewichts und Spaltung gewisser nebeneinander gelagerter Teile. Es entstehen so Störungen, analog den als Anionen und Kationen von der Elektrolyse her uns bekannten, wo am positiven Pol sich die entgegengesetzten Stoffe wie am negativen anhäufen.

Diese Jonenspaltung ist nach Scherks Auffassung das Wesentliche bei dem Umwandlungsprozess des Protoplasmamoleküls, alle Assimilierung von Dextrose, alle Ausscheidung von Schweiss, wie von Alexinen, alle von Buchner dem Hautreiz allein zugeschriebene Lichtwirkung spielt sich im Innern des Moleküls als Jonenspaltung ab, aus der sich die ganze von Buchner

aufgestellte Schutzmannschafts-Theorie denn auch erklären liesse.

Aber dabei ist es nicht undenkbar, dass auch Strebels Auffassung einer bioelektrischen Reizung trophischer Zentren als 3. Akt sich diesen zwei Akten der Hautreizung und der Jonenspaltung anschlösse, so dass die Einwirkungen erst der roten, dann der blauen Strahlen erst die Prämissen für den Schlussakt No. III wären.

Das Nähere darüber haben eingehende Untersuchungen zu entscheiden. Vorläufig stehen wir vor den Thatsachen der bei intensiver Bestrahlung mit kälterem Licht (— gegenüber den Erregungszuständen, die die Wärmestrahlen erzeugen —) nachweisbaren überraschenden Wirkungen bei den oben angeführten Fällen:

Prüfen wir den relativen oder absoluten Heilungen gegenüber, die wir mit Licht bei äussern wie innern Erkrankungen vor Augen sehen, die verschiedenen Erklärungsweisen, als blosse Hautreizwirkung, wie sie Buchner auffasst, oder als bioelektrische resp. Jonenspaltungsbefördernde, wie sie Strebel und Scherk auffassen, mit oder ohne Zulassung der Buchnerschen Alexinen-Theorie, so fällt sofort beiden gebesserten peripheren Lähmungen, bei der Tabes incipiens, bei dem auf 0,0 herabgesetzten Zuckergehalt der Diabetiker, bei den wie mit einem Schlage verschwundenen jahrelangen Gesichtsneuralgien und den zu rotbäckigen Menschen umgewandelten Kachektikern nach Malaria und Lues das eine in die Augen: ein Senfteig würde dies nicht bewirkt haben. Hier handelt es sich weder um Suggestionen, wenn Leute nach monatelangem Pausieren wieder die selbständige Leitung einer von 62 Mann bedienten Fabrik aufnehmen können, hier handelt es sich auch nicht um momentane Hautableitungen durch Hautreize und Schweiss, wenn ein jahrelang unbewegliches Bein von seiner Ischias wieder so geheilt wird, dass der auf Krücken in Behandlung kommende Jagden mitmachen kann, hier handelt es sich um Tiefergehendes.

Das Erste bei all diesen Wirkungen des Lichts ist allerdings ein rein mechanischer Effekt auf die Oberhaut, ein Blutzufluss u. s. w. Dem schliesst sich aber ein Durchdringen der Haut durch die Lichtstrahlen und damit eine chemische Wirkung, erhöhte Oxydation und Reduktion des Blutmaterials an, wie sie sich in der Pigmentierung, der Ausscheidung des verbrauchten Blutmaterials als Schutzschicht gegen weitere Lichtwirkung unter der Haut anzeigt.

Dass damit chemotaktische Wirkungen, wie erhöhte Leukocytose, erhöhte Abspaltungen und neue Molekularkonfigurationen im Protoplasma verbunden sind, geht aus der auch von Buchner zugegebenen Alexinen-Ausscheidung in den Saftstrom hervor. Dies ist der viel umstrittene dritte Akt jenes heute nicht mehr zu läugnenden Prozesses der Lichtwirkung bei äusseren wie inneren Erkrankungen, bei lokalen Hautaffektionen wie bei inneren Stoffwechselanomalien.

Eine beschleunigte Blutbildung bei Ausscheidung verbrauchten Blutmeterials ebenso wie erhöhte Assimilation der Kohlenhydrate bei den mit Lichtbädern behandelten Diabetesfällen, Resorptions- und Verflüssigungsprozesse der verschiedensten Art können eben nicht mehr durch die blosse Hautreizwirkung im Buchnerschen Sinne erklärt werden. Wir sind hier gezwungen, nach dem Vorgange von Kassowitz und Hoppe-Seiler, Ludwig und anderen uns bei Erklärungsversuchen der Luft-, Temperatur- und Lichtreize der grobmechanischen und grobchemischen Methode zu begeben und, von der mechanischen zur organischen Auffassung uns erhebend, die Chemotaxis und den Heliotropismus, mit einem Wort, Zweckmässig-

keitsvorgänge in der Zellenbewegung mit hinzuzunehmen.

Haben wir doch im Grunde genommen Alle schon längst mit den rein mechanischen Erklärungsversuchen bei allen Krankheitserscheinungen gebrochen:

Unsre modernen Lehrbücher sind voll von Äusserungen, die dafür bürgen.

Man spricht von einem Zuckerreservoir in Leber und Muskelfleisch, von Kompensationsbestrebungen des Organismus, von Selbstregulierungsvorrichtungen u. s. w., also von einer Selbstregulierungs- und Selbstvervollkommnungsmaschine, d. h. von einem Organismus, der der Maschine gegenüber die Fähigkeit hat, nicht durch Reibung etc. zum Stillstande zu kommen, sondern sich in allen seinen Teilen zu vervollkommnen, anzupassen, seine Art zu verbessern. Oder man hat sich unbewusst an diese Phraseologie gewöhnt und meint das Entgegengesetzte, den rein mechanisch aufzufassenden Vorgang dabei. Das ist aber nicht der Fall.

»Die Leber wacht über den Zuckergehalt des sie verlassenden Blutes.«

»Die Muskeln sind gleichfalls ein Glycogen-Depot.«

»Die Leber sorgt fortwährend für die Aufrechterhaltung eines gewissen Traubenzuckergehalts im Blute.«

»Die Leber ist mehr als ein einfaches Kohlenhydrat-Reservoir, sie ist gleichzeitig mit umprägenden Fähigkeiten ausgerüstet.«

Das sind nur einige flüchtig herausgegriffne Beispiele aus Professor von Noordens neuestem Diabeteswerke, welche die organische statt der früher allein üblichen mechanischen Auffassung der Stoffwechselerkrankungen bestätigen.

Sind wir uns erst über diesen einen Grundsatz des Bruchs mit der rein mechanistischen Auffassung klar, so erwacht auch ein grösseres Verständnis für die Vorgänge der intercellularen Pangenesis nach Hugo de Vries*) und der Spezifizität, des Altruismus und der Anaplasie der Zellen nach David Hansemann**), die bisher wenig gewürdigt und verstanden von der grossen Menge der noch immer mechanistisch und handwerksmässig denkenden Mediziner, wie zwei Prediger in der Wüste vor tauben Ohren ihre bahnbrechenden Neuerungen predigen von der Teleologie, die sie bewusst oder unbewusst in den Zellenvorgängen wahrnehmen!

Jedenfalls lohnt es diesem grossen und wichtigen Schritt vom Mechanismus zum Organismus gegenüber nicht der Mühe, sich allzufrüh in diesen Erörterungen zwischen bioelektrischer Auffassung und Jonenspaltungstheorie zu verlieren.

Im Grunde genommen zielen diese beiden Auffassungsweisen gegenüber der oberflächlicheren, rein mechanischen Auffassung gemeinsam auf die durchs Licht gesteigerte Athmung des Protoplasma, wie ich es in meinem Einleitungsaufsatz in der ersten Nummer des Archivs für Lichttherapie schon vorweg behauptete, gestützt auf die Pflanzenbeobachtung.

Am Anfange einer neuen Wissenschaft, der Lichtwissenschaft stehend, dürfte es vorsichtiger und weiser sein, ehe man sich in Einzelnheiten neuer Anschauungsweisen vertieft, ehe man zu grosses Gewicht auf das Chemische oder Elektrische bei den Erklärungsversuchen legt, dem Prinzip der organischen Naturauffassung Rechnung zu tragen und sich bei der Erklärung der Lichtwirkung in den Stoffwechselerkrankungen bei dem durch gesteigerte Protoplasma-Athmung erhöhten und nüancierten Stoffwechsel zu begnügen, bis mehr Thatsachenmaterial herangebracht ist.

Solches aber heranzufördern ist die

*) Jena. Verlag von Gustav Fischer 1889.

**) Berlin. Hirschwald 1893.

Pflicht aller derer, die für die neue Forschung des Lichtes arbeiten.

Gilt es doch, wie Scherk in seinem letzten Aufsatze überSchweissproduktion, die Jubiläumsrede des Prof. Dr. Witt citierend, anführte, »dass es bald gelinge, analog dem thermischen Arbeitsaequivalent auch ein chemisches zu finden, so dass man dann mit Recht von einer mechanischen Chemie sprechen kann«.

So wie sich also bis jetzt nach unsern mechanischen Anschauungen Kraft in Wärme umsetzte, stehen wir jetzt vor dem Wendepunkt, wo durch den vom Chemiker J. Hoffmann angedeuteten Lichtstrahl die Beeinflussung des Protoplasmas — des labilen wie des stabilen, des im Blutmaterial kreisenden wie des trophoneurotischen — derartige neue Molekularkonfigurationen unter unserer bewussten Lichteinwirkung erzeugt, dass Kraft nicht nur in Wärme, sondern in neue chemische Arbeit, in hochkonstituierte Synthesen umgesetzt wird.

Das sind die neuen Aufgaben der Lichttherapie, dass wir nicht nur einseitig mikroskopisch und mechanistisch sondern auch makroskopisch und organistisch an die Ergründung dieser Reize herantreten, von jeder Seite, woher sie auch kommen mögen die Arbeiten mit zu Hülfe nehmend.

Da sind Finsens Ermittelungen neuer Bestrahlungshilfsmittel, neuer Linsensysteme, neuer Farben-Kombinationen und neuer Versuche an Frosch- und Salamanderlarven von ebenso unschätzbarem Werth (wenn sie auch des weiten Blicks für die oben angeregten Grundfragen noch ermangeln). von demselben hohen Werth, wie die steten fleissigen Vergleichsversuche mit weissen Glühlicht- und blauen Bogenlichtschränken bei den verschiedensten äussern und innern Affektionen mit oder ohne Beihülfe der Kombination mit dem Bogenlicht-Scheinwerfer der verschiedensten Grössen und Farben. Da sind die Gersonschen Mitteilungen über konzentriertes Sonnenlicht und seine Erfahrungen über gleichzeitige oder getrennte Anwendung von Wärme- und chemischen Strahlen von ebenso hoher Bedeutung wie die Details über Finsensche Lupasbehandlung oder Bollaans Vergleiche des Werthes der neuen Therapie — wenn wir an allen diesen Beiträgen, seien sie kasuistischer, seien sie theoretisierender Natur, nur das hohe Ziel der Fragestellung nicht aus dem Auge verlieren.

Sie lautet: Welches ist der Punkt bei den Lebens- und Heilungs- und Wachstumsvorgängen, bei Zellenthätigkeit und Zellenbildung, wo die spezifische Wirkung der blauen (kälteren) Strahlen eintritt? Liegt er im Zentralorgan oder im Blutstrom?

Wie werden derartige Lebensvorgänge etc. beeinflusst durch absoluten Ausschluss von Licht, Wärme, Luft, Bewegung?

Welche Stoffwechselvorgänge (welche Vorgänge des Anabolismus und Katabolismus nach Kassowitz, welche Symptome von interzellularer Pangenesis nach Vries, von Specifizität, Altruismus und Anaplasie der Zellen nach Hansemann) würden eventuell durch Licht, Luft, Wärme, Bewegung bei Tier wie Pflanze zu beeinflussen sein und womit mehr bei Ausschluss der Uebrigen, mit dem Licht z. B. bei Ausschluss von Luft, Wärme, Bewegung oder umgekehrt?

Unter diese Hauptfragen müssen sich alle andern mehr technischen, mehr spezialistischen Fragen unterordnen, sonst wird die neue Lichtforschung bald zu einem Turmbau von Babel, wo Keiner der vielen Kärrner des Andern Sprache versteht.

Es mögen exakte Forschungen aller Art über neue Linsenkombinationen und ihre Wirkungen auf die Gewebe, auf die Nerven weiter getrieben werden, ebenso wie die kasuistischen tropenhygienischen, die zonenvergleichenden, die volkswirtschaftlichen, die geschicht-

lichen, die naturphilosophischen Forschungen über Licht, — sie haben alle gleich hohen Werth, wenn sie nur jene in obiger Fragestellung gesteckten Ziele der organischen statt der mechanischen Natur- und Weltauffassung nicht ausser Augen lassen.

Im Licht ist endlich der monistischen Weltanschauung eine einige sowohl metaphysisch als auch physisch aufzufassende und zu verwerthende gemeinsame Basis gegeben, die als Zielpunkt unsres Forschens uns vor den Abgründen rechts und links bewahrt, vor Übertreibungen und Verflachungen, vor handwerksmässiger Auffassung und spekulativen Abirrungen ins Gebiet des Ignorabimus.

Bei den nach obigem Plane anzuordnenden Versuchsreihen, mögen diese nun am lebenden Menschen, oder am Ei, an der Pflanze oder an der Froschschwimmhaut und dem Mesenterium stattfinden, müsste vor Allem darauf zu achten sein, dass Fehlerquellen, die durch Mitwirkung anderer Faktoren als das Licht sich einschleichen könnten, ausgeschlossen werden.

Wir haben uns vor Einmischungen ungewünschter Faktoren in unsere Experimente und wir haben uns ebenso sehr vor eignen unwillkürlichen Kunstprodukten zu sichern.

Was Hansemann da in seiner Einleitung über seine Beobachtungen von Bewegungen im Innern der Zelle seinen Zellstudien vorausschickt, ist von hohem Werthe für alle, die nicht nur seine Experimente an frisch entfernten Geschwulstteilen nachproben, auch für die, welche an seine Versuche etwa neue Versuchsreihen über »fädige Substanz«, über die sogen. »feinen Körner«, über die für die Zellteilung so wichtigen »Attraktionskörperchen« anschliessen möchten.

Es kann hier nicht näher auf die Einzelheiten der Untersuchungen dieser Art eingegangen werden. Es muss das Studium von Hansemanns hier mehrfach citiertem überaus wichtigen Werk als Vorbild für Anordnung der Versuchsreihen hinsichtlich der mitotischen und koryokinetischen Uebergangsformen anempfohlen werden, unter Einwirkung blauen und roten Lichtes, das sehr leicht mit dem Spiegel des Mikroskops wie mit den Aufbewahrungsgläsern in Verbindung zu bringen ist.

Um Uebergangsbilder aus einer Zellenform in die Andere war es Hansemann besonders zu thun.

Die von Helmholz gegebenen optischen Grenzen dieser Art Forschung liegen nicht in unserer Technik, sondern in der Natur des Lichtes und unserer Augenbildung. Trotzdem sagt der Autor: „Der Phantasie aber ist es gestattet, auch noch über diesen Wall hinans zu schweifen in eine Welt, die grossartig und gewaltig ist, wie die wahrnehmbare, und deren Spuren wir an der Grenze auf Schritt und Tritt begegnen. Manche Vorstellungen, die znnächst als solche Phantasiegebilde entstanden, haben später durch wichtige Entdeckungen eine unerwartete Bestätigung gefunden. Wir brauchen nur die Theorieen Nägelis über das Idioplasma*) ins Gedächtnis zurückzurufen und ihre Bestätigung durch die wunderbaren Entdeckungen bei dem Vorgang der Befruchtung durch Hertwig, Boveri van Beneden und Andere. Schönere Triumphe als diese kann die Wissenschaft auf dem Gebiete nicht feiern."

Dass die Geistesthätigkeit des Experimentators somit selbst über die Grenze des zur Zeit technisch Möglichen und des überhaupt anscheinend Möglichen hinaus zu schweifen hat und sich damit auf richtigem Wege befinden kann, der nachher Bestätigung durch die Thatsachen erlangt, das stellt hier der Assistent am pathologischen Institut fest durch seine mühevolle Arbeit, die reich an unwiderleglichen, beweis-

*) mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München 1884.

kräftigen Mikrophotogrammen ist, und wiewohl er als Dozent in gewissen Detailpunkten in Widerspruch mit seinem Meister geräth, muss der Vertreter der exakten Forschungsmethode, muss Virchow selbst — trotz der Differenzen über Spezifizität der Zellen und Histogenese der Carcinome — einräumen: „Ich erkenne gern an, dass in manchen Richtungen, z. B. in der Kenntnis der karyokinetischen Vorgänge, so grosse Fortschritte gemacht sind, dass dadurch ganz neue Gesichtspunkte gewonnen wurden.“*)

Wollen wir nicht an den alten Gesichtspunkten der rein mechanistischen Uhrmacherphilosophie kleben bleiben, die keinen Sinn und Verständnis für organische Auffasaung der Lebensvorgänge hat, so müssen wir dem Vorbilde solcher Experimentatoren folgen und neue Bahnen beschreiten wie die Kombination des lebenden tierischen und pflanzlichen Gewebes mit dem mikroskopischen Objekttisch bei verschiedener Beleuchtung zur Erprobung der verschiedenen Wirkungen elektrischen Lichtes auf das Protoplasma, auf die Leukocyten, auf Chemotaxis und Heliotropismus.

Wir werden die Cohnheimschen Versuche am Froschmesenterium, an der Froschschwimmhaut über Leukocytenwanderung etc. zu erweitern haben und werden den Recklinghausenschen erwärmten Objekttisch in Verbindung zu bringen haben mit den verschiedensten Lichtsorten bei Ausschluss störender anderweitiger Beeinflussungen, namentlich unter Ausschaltung der austrocknenden Wärmewirkung.

Die grüne Linse d. h. die mit Kupfervitriol gefülte Linse Finsens wird zur Hülfe genommen werden müssen neben der Anwendung von Eiswasserschichten, welche zwischen Lichtquelle und Objekt geschaltet, die Wärme ausschliessen.

*) Virchows Archiv für pathol. Anatomie Bd. 126 S. 8. Stand der Cellularpathologie.

Neben den nach Hansemannschem Vorbilde „warm vom Operationstisch“ zur Untersuchung kommenden Geschwülsten etc, neben den Beleuchtungsproben auf die Chemotaxis und Leukotytose etc. in Neubildungen, die noch lebensfähig sind, haben wir an durchsichtigen lebenden Geweben, die sich über den Objekttisch breiten lassen, die Zellenbewegungen unter den verschiedensten Beleuchtungen mit Ausschluss der von der Hitze etwa herrührenden und aller anderer Fehlerquellen nachzuproben. Kaninchenohr und durchsichtig gemachte Pflanzenblätter gehören hierher.

Auch die Durchlässigkeit der pigmentierten und unpigmentierten lebenden und todten Menschenhaut bei Licht von Schwarzen, Gelben und Weissen, wie sie sich dem darunter-geschobenen zugeschmolzenen Chlorsilberröhrchen gegenüber verhält, ist, zur Erweiterung der bekannten Chlorsilberröhrchen-Versuche, die am Kaninchen unter Beleuchtung und Beschattung vorgenommen sind, endgültig zu erproben.

Hieran müssen sich weitere Proben über die Pigmentierung in den Tropen schliessen, um festzustellen, wie sie zu Stande kommt, ob sie in der That nur ausgeschiedenes Blutmaterial vorstellt, welches zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen als schützende Decke unter der Oberhaut abgelagert wird oder welche weitere Bewandtnis es mit dieser Schutzdecke hat, welche bei manchen Tropenkrantheiten eine gewisse Immunität zu verleihen scheint (Gelbfieber, Malaria, gewisse Kinderkrankheiten u. s. w. siehe Ergebnisse der tropenhyg. Fragebogen, Thieme 1892 E. Below.)

Ferner gehören zu den nächsten wichtigsten Aufgaben die Erprobungen der verschiedenen Lichtkombinationen der neusten und gebräuchlichsten Lichtschränke mit und ohne »Kombination«, mit weissem und

blauem und andersfarbigem Bogen- und Glühlicht bei den verschiedensten äusseren und inneren Affektionen unter steter Kontrolle von Puls, Temperatur und Respiration und der übrigen bei dem betreffenden Fall wichtigen Erscheinungen.

Alle Aerzte, welchen derartiges Beobachtungsmaterial zu Gebote steht, haben im Archiv für Lichttherapie und anderweitig Gelegenheit, über ihre einschlägigen Erfahrungen der Beeinflussung durch das Lichtheilverfahren bei den verschiedenen Fällen und Krankheitsgruppen regelrechte Berichte zu erstatten:

Es käme hier insonderheit darauf an, zwischen Hautreizwirkung und Nervenwirkung zu unterscheiden d. h. — analog dem vorher Auseinandergesetzten — zwischen weissem Glühlicht und blauem Bogenlicht, von denen ersteres mehr die Wärme- und Hautreizwirkung, letzteres mehr die chemische, nervenberuhigende, sowie die Protoplasmaerregende, die Leucocytenwanderung anregende Wirkung, die Chemotaxis beeinflusst, wie vorher dargelegt worden ist.

Auch die Beeinflussung der erhöhten Blutoxydation und Blutneubildung der Assimilation, der Dextrose-Verarbeitung im Scherkschen Sinne sowie die Jonenspaltung dürfte unter diesen Beobachtungen bei Stoffwechselerkrankungen ein ergiebiges Feld der Beobachtung bilden.

* * *

Während diese Aufgaben im Sinne unsrer vorher angedeuteten Fragestellung den selbstdenkenden Aerzten, die bereits angefangen haben sich mit Lichttherapie zu beschäftigen, schon einigermassen geläufig sein dürften durch die ersten bis jetzt gelieferten Vorarbeiten und Berichte aus der ärztlichen tagtäglichen Praxis, scheint es auf physiologischem Gebiete notwendig, diesen Prospekt über zukünftige Arbeit auf lichttherapeutischem Gebiet nicht zu schliessen, ohne wenigstens durch ein praktisches Beispiel auf die Art der angedeuteten Untersuchungen hinzuweisen:

Um z. B. durch eigne Beobachtung, die Jeder nachprüfen kann, zu ermitteln, welchen Einfluss das Licht auf die Bewegung, auf die Athmung des Protoplasmas hat, müsste unter Ausscheidung aller andern, etwa sonst noch mitmitwirkender Agentien wie Luft, Temperatur, Druck, Bewegung, Ernährung etc. ein Teil des lebenden, athmenden, sich bewegenden Protoplasmas vergleichend dem Lichte und der Dunkelheit ausgesetzt werden unter sonst gleichen Verhältnissen, um dann zu schliessen, wodurch wird die Lebensthätigkeit, die Bewegung dieses Stückchens lebenden Gewebes, dieses vom übrigen Organismus getrennten Protoplasmas mehr angeregt, durch die Dunkelheit oder durch die Beleuchtung, und wieder, wenn durch letztere, durch welche Sorte von Lichtstrahlen, durch die wärmeren oder die kälteren? u. s. w.

Nun ist, wohin wir blicken, um Materal für solche Versuchsreihen zu gewinnen die Lostrennung eines Stückchens vom übrigen Organismus durch Stillstand der Lebensfunktionen, der Ernährung etc, meist in kurzer Zeit gleichbedeutend mit Abtödtung auch dieses isolierten Stückchens.

Wenn wir z. B. makroskopisch vorgehen wollen und uns nicht mikroskopisch auf Uebergangsbilder der in Paraffin eingebetteten verschiedenen Durchschnitte der verschiedenen Stadien nach Hansemanns Vorbilde beschränken wollen, wenn wir statt nekroskopisch zu arbeiten für die Bioskopie ein Bei-Beispiel liefern wollen, wie wir sie uns ausgeführt denken, so müssen wir uns nach einem Material umsehen, welches vor unsern Augen seine Lebensthätigkeit und Bewegung fortsetzt, auch nachdem es vom Ernährungs-, Verdaunngs-, Respirations- und Zirkulations-Traktus des ganzen übrigen Körpers vollständig getrennt und isoliert ist.

Ein solches Stückchen Organismus, das, auch vom Ganzen getrennt, ruhig weiter fortarbeitet, ist nach der Entdeckung Humboldts das Froschherz, das, aus dem Körper des Frosches entfernt, 24 Stunden weiterschlägt — wie behauptet wird —.

Ohne damit die Autorität Humbolds in Zweifel zu stellen, betone ich dies letztere, weil ich an meinen bisherigen Kontrollversuchen grosse Verschiedenheit wahrgenommen habe je nach dem Modus, wie man bei der Operation verfuhr, wie man Fehlerquellen ausschloss, wie man mit frischem, alten oder jungen Material vor und nach der Herausnahme des Herzens zu Werke ging. Je nachdem das Herz in situ gelassen oder mit Lungen und Trachea etc. herausgenommen war, je nachdem es hängend oder liegend fixiert war, je nachdem es freihing oder sich anlehnte, war der Herzschlag ein anderer, ganz abgesehen von Temperatur, Austrocknung, Belichtung oder Beschattung; das teile ich allen denen mit, die etwa hierdurch, wie ich hoffe, angeregt werden, ähnliche Versuche zu machen.

Ausser der Beachtung und Vergleichung der Zahl der Pulsschläge gleich nach der Operation ist besondere Sorgfalt auf die richtige Behandlung des Sinus venosus zu legen, von dem, nachdem die Pulsationen scheinbar ins Stocken gerathen sind, die Bewegungen immer wieder ihren Anfang nehmen: Legt man das etwas müde gewordene Froschherz so auf die Porzellanplatte dass der Sinus venosus möglichst frei beweglich bleibt, so reckt sich dieser mit seinen beiden grauen Längsstreifen*) wie ein Dachskopf aussehender Appendix in die Höhe, und die beiden augenähnlichen, weissgrauen, kleinen Parallellinien beginnen wieder wie zuvor zu arbeiten, indem sie mit schnappenden Bewegungen Blut aufsaugen und wieder auspressen. Dann schliesst sich erst die Vorhofs- und Ventrickelbewegung jener ersten Bewegung des Sinus an. Von der grössten Wichtigkeit ist es, dass bei Abhaltung allzustarker Eintrocknung und grösseren Druckes der Sinus venosus feucht erhalten wird und unbeschränkt durch Druck weiter arbeiten kann.

*) Sitz der Herzganglienzellen.

Es soll über diese Versuche an etwa einam Schock Froschherzen in einem der nächsten Hefte des Archivs weiter berichtet werden.

Willkommen wäre es, wenn zugleich von anderer Seite darüber Berichte einliefen, um verschiedene Versuchsreihen über Einwirkung des Lichts auf das ausgeschnittene Froschherz, d. h. auf die Bewegung und Athmung des Protoplasmas baldigst nebeneinander veröffentlichen zu können.

Dieser aus der Fülle des bioskopischen Materials als Beispiel herausgegriffene Fall möge fürs erste genügen, um das, worauf es in all diesen Dingen ankommt, vor Augen zu führen:

Wo es sich um nichts Geringeres handelt, als um die Erforschung des elektrischen Lichts in seiner direkten Wirkung auf unsern Organismus, um das in den Dienst der Heilwissenschaft zu stellen, was heutzutage auf allen Gebieten des Wissens und Forschens, der Technik und aller Erfindung den Augelpunkt bildet, da dürfen die Aerzte, die noch nicht zu Zunftleuten der Medizin ausgeartet sind, sondern die sich noch mit Stolz zu den Naturforschern zählen, nicht hinter den Technikern und Experimentatoren χατ ἐξοχην hintanstehen.

Wo es sich um Erforschung des Lichts als weltbewegende Zentralkraft handelt, durch dessen Hülfe wir vor grossen Errungenschaften stehen, durch das dem thermischen das chemische Arbeitsaequivalent an die Seite gestellt werden soll, wie Professor Witte zur Eröffnungsfeier der technischen Hochschule sagte, da haben wir voranzugehen und die uns zukommenden Auf-

gaben zu lösen. Nur als Mitarbeitern an der grossen, neuen Wissenschaft der Zukunft kann uns ein Verständnis aufgehen für die Prophezeihung Göthes über das Licht, mit der er am Beginn des zweiten Teil Faust das neue Jahrhundert der Lichtwissenschaft durch Ariel begrüssen lässt:
„Horchet, horcht dem Sturm der Horen,
Tönend wird für Geistesohren
Schon der neue Tag geboren.
Felsenthore knarren rasselnd,
Phöbos Räder rollen prasselnd,
Welch Getöse macht das Licht!
Es trommetet, es posaunet,
Auge blinzt und Ohr erstaunet.
Unerhörtes hört sich nicht."

Die Enzymwirkung in ihre Beziehung zur Lichttherapie.

von Dr. med Karl Scherk pract. Arzt in Bad Homburg.

Die Erkenntnis des Verlaufes der Stoffwechselprozesse ist in den letzten Jahren durch die Entwicklung der physikalischen Chemie anerkanntermassen bedeutend gefördert. Namentlich hat die Lehre der Fermentwirkung dazu beigetragen, die Wirkungsweise der animalischen Enzyme mehr und mehr zu klären. Nicht nur ist der Ausbildung der stereochemischen Konfiguration ein grosses Verdienst zuzusprechen, sondern auch die Buchnerschen Forschungsresultate haben den Begriff der Fermentwirkung derartig präzisiert, dass wir heutzutage die Wirkungsweise der animalischen Enzyme den Produkten der vegetabilischen Fermentzellen im Prinzip gleichstellen können.

Nach Pasteurs Anschauung musste das geformte Ferment an das Zelleninnere gebunden sein, wenn es wirksam sein sollte, das ungeformte Ferment sollte dagegen als katabolisches Produkt*) seine Wirksamkeit entfalten. Durch den Umsturz dieser vitalistischen Theorie ist jetzt eine Analogie in der Art der Wirkung hergestellt; wir wissen, dass alle Fermente als katabolische Zellenprodukte funktionieren.

Wie die Pilzzellen, wenn dieselben einen günstigen Nährboden gefunden, ihre fermentative Thätigkeit durch erhöhten Zellenchemismus kulminieren, so liefern die animalischen Drüsenzellen, wenn dieselben in normaler Weise innerviert werden, ihre spezifischen Enzyme, denen die Aufgabe zusteht, die fermentativen Prozesse einzuleiten. Sobald der Tonus der Drüsenzellen herabgesetzt wird, treten Modifikationen in der Enzymwirkung auf, in analoger Weise werden beispielsweise die Hefezellen bei ungeeigneter Nährflüssigkeit in ihrer alkoholischen Gährungserregung gehemmt werden. —

Die Produktion der animalischen Enzyme wird aber nicht nur durch neurogenetische Faktoren beeinflusst, sondern es können auch Neubildungen und Degenerationsprozesse die Drüsenzellen in ihrer Funktion derartig hemmen, dass ihre Enzymproduktion minderwertig ist oder sogar ganz ausfällt. Wir wissen, dass die Einwirkung der Fermente und Enzyme auf die zu verarbeitenden Substanzen, auf eine Wasseraddition zunächst zurückzuführen ist. Durch diesen hydrolytischen Prozess wird die Konfiguration der Moleküle, aus welchen die passiven Körper zusammengesetzt sind, derartig modifiziert werden, dass die Nährsubstanzen in leicht oxydable Körper umgewandelt werden. —

Die Nährstoffe werden bekanntlich

*) Deutsch: Zerfallsprodukt.
Anabolismus = Aufbau.
Metabolismus = Umbau.
Katabolismus = Zerfall. D. Schriftl.

dem Intestinaltraktus als tote Substanzen einverleibt, welche, wenn sie nicht resorbiert werden, dem Fäulnisprozess unterliegen, um als Fäzalmassen ausgeschieden zu werden. Sobald andererseits durch das Eingreifen der spezifischen Enzyme die Anordnung der Moleküle der Nährstoffe derartig geändert wird, dass die Konfiguration die Verbrennungsfähigkeit befördert, werden die Nährstoffe resorbiert, dem Blutstrome übermittelt, um dann assimiliert zu werden und zur Bilanz des somatischen Haushaltes verwendet zu werden. —

So sehen wir, dass nicht nur die Kohlehydrate und Fette diesem Umwandlungs- und Spaltungsprozesse unterliegen, sondern dass auch die Eiweisskörper und deren Derivate in leicht oxydable Substanzen umgearbeitet werden.

Erst nach der günstigen Molekülekonfiguration, welche durch die Enzymwirkung bedingt wird, tritt als zweiter Kardinalfaktor die Sauerstoffübertragung hinzu. Durch letzteren Prozess wird die Oxydation bewerkstelligt und die Folge dieses Vorgangs wird Wärmeerzeugung sein, welche ebenfalls ein unbedingtes Erfordernis für die Bestreitung des somatischen Betriebes darstellt. —

Vermittelst dieser komplizierten Prozesse wird nicht nur der Anabolismus, sondern auch der Katabolismus bewerkstelligt, welcher letztere im Chemismus der Drüsenzellen eine hervorragende Rolle spielt.

Die Fermente und Enzyme stellen ihrer B e s c h a f f e n h e i t nach eiweisshaltige Säfte dar, welche sich durch die Beimengung bestimmter anorganischer Substanzen kennzeichnen. Da die Salze im Zellenchemismus nicht verbrannt werden, wie die übrigen Nährstoffe, so müssen dieselben eine andere Funktion zu erfüllen haben, denn dieselben sind bekanntlich zur Erhaltung des vitalen Gleichgewichts ebenso notwendig für den Organismus, wie die anderen Nährmittel. Wir wissen, dass die Eisen- und Manganverbindungen als Sauerstoff und Kohlensäureträger Verwendung finden, aber auch die anderen anorganischen Elemente haben eine besondere Aufgabe im Zellenchemismus zu erfüllen.

Während die Eisenverbindungen vermöge der ausgesprochenen selectiven Zellenfunktion, welche bekanntlich auf einfache physikalisch-chemische Grundgesetze zurückzuführen ist, von den Erythrocyten aufgenommen werden, wählen sich die verschiedenen Drüsenzellen andere anorganische Elemente aus dem Blutstrome aus. So zeichnet sich der Speichel durch seine Schwefelverbindung aus. Die Schilddrüse weist eine Jodverbindung auf, andere Enzyme kennzeichnen sich durch Chlor- und Phosphorverbindungen und die Pancreaszellenprodukte reagieren alkalisch nfolge ihres Gehaltes an Natrium und anderen Alkalien. —

Da diese Salze in den Drüsensäften indes nur in sehr minimalen Verhältnissen enthalten sind, so werden dieselben nach der anerkannten Theorie der verdünnten Salzlösungen in ihre Dissoziationsprodukte gespalten werden. Die positiv und negativ elektrisch geladenen Jonen werden als Träger der elektrischen Energie anzusprechen sein, und wir können uns, meiner Ansicht nach, dadurch einfach die eigenartige Wirkungsweise der Enzyme erklären. —

Sind die verschiedenen Nährsubstanzen durch die Einwirkung der spezifischen Enzyme so umgearbeitet, dass dieselben ihrer Konfiguration nach leichter verbrennungsfähig sind, so tritt in zweiter Linie der O x y d a t i o n s - p r o z e s s hinzu, um den ganzen Vorgang, welchen wir als vollkommen fermentativen Prozess bezeichnen, zu vollenden. Werden beispielsweise die Kohlehydrate durch Einwirkung des amylolytischen Pankreasenzyms in eine Glykose invertiert, welche nicht ver-

brannt wird, so haben wir keine vollständige Fermentwirkung zu beobachten, denn die Invertierung bildet nur den ersten Akt. Schliesst sich an denselben die Verbrennung zu Wasser und Kohlensäure nicht an, so ist die Fermentwirkung ohne jeglichen Effekt für den Zellenchemismus, es werden dann unfertige Invertierungsprodukte uns vor Augen treten, welche nur hemmend auf die Abwicklung des Zellenchemismus wirken können. —

Werden andererseits die in normaler Weise umgearbeiteten Nährsubstanzen durch Uebertragung des Blutsauerstoffs oxydiert, so wird dieser Prozess zur Erhaltung des somatischen Gleichgewichts führen. Dieser Sauerstoff ist an den Eisengehalt des Haemoglobin der Erythrocyten gebunden und durch die Vereinigung des aus der Atmosphäre aufgenommen O^2 mit C wird CO^2, aus der Spaltung der O^2 in O+O und Verbindung des aktivierten O mit H^2 wird Wasser gebildet. Diese beiden normalen Verbrennungsprodukte begegnen uns in jedem Verbrennungsprozess im thierischen Organismus und sind stets neben den anderen Verbrennungsprodukten zu beoabachten.

Auch nach Hiss' Untersuchungen ist die chemische Wirkung der Blutzellen an den Eisengehalt derselben gebunden, sie verläuft dem Eisengehalt parallel.

Es liegt auf der Hand, dass im Erythrocytinminus, ein Ausfall des Haemoglobin oder ein Defizit von Eisen im Organismus den Verbrennungsakt beeinträchtigen wird, da die Träger des Sauerstoffs fehlen, und wir werden nebendiesenpathologischenVerhältnissen ebenso gut mit vorliegenden Oxydationsprozessen zu rechnen haben, als wenn die spezifische invertierende Enzymisierung minderwerthig ausfallen sollte.

Diese beiden aetiologischen Kardinalfaktoren sind dann noch bei der Entwicklung bestimmter Konstitutionsanomalien, so bei Diabetes, Fettsucht und Gicht zu berücksichtigen.

Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich die Pathogenese der Zuckerkrankheit vor einigen Jahren klar zu legen versucht. Die Einwände, welche in der Zwischenzeit, von anderer Seite gegen die Stichhaltigkeit meiner Fermenttheorie gemacht sind, lassen sich leicht widerlegen. Denn es ist nicht zu bestreiten: 1) dass es isomere Substanzen giebt, welche sich durch den Grad der Verbrennungsfähigkeit unterscheiden. Schon unter normalen Verhältnissen sehen wir, dass Laevulose leichter verbrannt wird als Dextrose, wiewohl beide Glykosen dieselbe chemische Formel zeigen.

Es kann demnach nur die differiente Anordnung der Moleküle die Ursache der verschiedenen Verbrennungsfähigkeit sein. Ebenso unterliegt Milchzucker der Maltose isomer leichter der Einwirkung des Hefezellenfermentes, als die Maltose.

Durch die Hefezelleneinwirkung auf die Glykosen werden dieselben zu Alkohol und Kohlensäure umgewandelt; eine alkoholische Gährung kennen wir im animalischen Haushalte nicht, da unter normalen Verhältnissen die Glykosen zu CO_2 und Wasser im tierischen Organismus verbrannt werden. Während die Dextrose, welche bei Diabetikern sich bildet, nicht zu CO^2 und Wasser verbrannt wird, kann dieselbe doch durch Einwirkung des Hefezellenfermentes in Alkohol und Kohlensäure umgesetzt werden (Gährungsprobe).

Die höheren Oxidationsstufen des Alkohol bilden zunächst Essigsäure und Aldehyd. 2) liefert das Leo'sche Experiment, nach welchem Dextrose bei Hunden massenhaft mit dem Urin ausgeschieden wird, wenn dieselbe aus Diabetikerharn entnommen ist und dem Blutstrom injiziert ist, den Beweis, dass es sich bei Zuckerkranken um die Bildung einer schwer oxydablen Dextrose handelt. Während die normal

konfigurierte Dextrose einfach durch Hinzutritt des Blutsauerstoffs (glykolytisches Blutferment) in CO_2 nnd Wasser verbrannt wird, wird die Diabetikerdextrose unverbrannt durch die Nieren wieder ausgeschieden. 3) wurde mir entgegengehalten, dass übermässige Muskelanstrengung zu einer vermehrten Dextroseverbrennung bei Diabetikern führen müsse; wenn die Ursache der Ermüdung auf ein Darniederliegen der Oxidationsprozesse zurückzuführen sei, mussten vermehrte Oxydationen zu einer gesteigerten Verbrennung der Dextrose führen; oft sei aber das Gegenteil der Fall, da bei übermässiger Muskelanstrengung der Befund an Dextrose zunehme.

Dem gegenüber, möchte ich hervorheben, dass bei einer schwer oxydablen Dextrose die erhöhte Muskelanstrengung keineswegs die Verbrennungsfähigkeit steigern wird; es ist zu erwägen, dass wir mit pathologischen Faktoren zu rechnen haben, welche bei Diabetikern den ganzen Zellenhaushalt beeinflussen.

Wir wissen, dass durch die modifizirten Invertierungen alle möglichen toxischen Gährungsprodukte geliefert werden, welche nicht nur zur Bildung vou Acetessigsäure sondern auch zur β Oxybuttersäure führen.

Ausserdem hat jede Ueberanstrengung eine Erschlaffung zur Folge, nach dem Arend'schen Gesetz wirken starke Reize hemmend auf die Lebenstätigkeit, und ganz starke Reize heben dieselbe auf.

Eine forcierte Muskelarbeit, wirkt deshalb bei den Zuckerkranken schädlich, während leichte Arbeit anerkanntermassen einen günstigen Effekt ausübt.

Aus allen diesen Gründen hoffe ich klar bewiesen zu haben, dass es sich bei der Pathogenese der Zuckerkrankheit nicht um eine Ueberproduktion von Glykosen handelt, sondern, dass die Ursache der Krankheit entweder auf eine gestörte Enzymwirkung oder auf einen Sauerstoffmangel zurückzuführen ist.

Auf analoge Faktoren lässt sich auch die Entwicklung der Fettsucht zurückführen. Es kann eine fehlerhafte Enzymwirkung die Veranlassung sein, indem dann die Fette keine normalen Spaltungsprodukte liefern, welche durch Einwirkung des Blutsauerstoffs (lipolytisches Blutferment) zu CO^2 und Wasser verbrannt werden; während bei gesunden Menschen sowohl Glycerin als auch die Fettsäuren dem Oxydationsprozess unterliegen, werden unter pathologischen Verhältnissen die einverleibten Fette ungespalten sich in praedilektionierten Regionen ablagern.

Auf diesen Assimilationsprozess weisen die Beobachtungen hin, nach welchen sich bei Hunden Fettarten nachweisen lassen, welche sich besonders charakterisieren (Hammelfetthunde etc.)

Andererseits werden bei einem Sauerstoffmangel der Blutzellen weniger Glycerin und Fettsäuren verbrannt werden und dieselben werden vermittelst einer Synthese zu neuen Fettablagerungen die Veranlassung geben. Deshalb sehen wir bei verschiedenen Blutkrankheiten, so namentlich bei der Chlorose, so häufig sich Fettsucht entwickeln.

Unter normalen Verhältnissen werden die Fette dem Intestinaltraktus zugeführt, zunächst durch Einwirkung des steatolytischen Pankreasenzyms gespalten. Durch Zutritt von Galle wird der Resorptionprozess des Glycerin und der Fettsäuren befördert, indem sich Emulsionen bilden. Diese Spaltungsprodukte werden teilweise verbrannt, teilweise zur Synthese neuer Fette benutzt, welche dann als Reservematerial aufgestapelt werden. Diese Aufspeicherung ist ebensowenig pathologisch wie das Glykogenlager, welches als Reservematerial für die Kohlehydratverbrennung in den Leberzellen aufgespeichert wird.

Als dritte Konstitutionsanomalie ist, von diesem Gesichtspunkte aus, die

Gicht in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen. Auch hier handelt es sich, wie ich in verschiedenen Arbeiten klar zu legen versucht habe, bei der Aetiologie um die Bildung einer schwer oxydablen Harnsäure, oder um einen Sauerstoffmangel im Blute.

Während die unter normalen Verhältnissen gebildete Harnsäure im Abbau der Nukleinsubstanzen zu Harnstoff und CO^2 oxydiert wird, oder als Endprodukt des Stoffwechselprozesses bei der normalen Leukolyse einfach durch die Nieren ausgeschieden wird, zeichnet sich die Harnsäure, welche bei Gichtkranken sich bildet, nicht nur durch ihre ungünstige Molekülekonfiguration aus, sondern kennzeichnet sich noch durch bestimmte Affinitätsbestrebungen. Diese pathologisch modifizierte Harnsäure, welche durch Einwirkung eines fehlerhaft produzierten nukleinspaltenden Pankreasenzyms gebildet wird, ist nicht nur schwer oxydiert, sondern hat auch die Tendenz, innerhalb bestimmter Gewebe sich mit Natrium und Calcium zu vereinigen.

Diese Verbindungen zu saurem harnsauren Natrium, zu harnsaurem Ammonium und Kalkurat sind schwerlöslich, während das vierfach harnsaure Natrium, welches unter normalen Verhältnissen sich bildet, viel leichter löslich ist. Die schwer löslichen harnsauren Verbindungen werden sich vornehmlich in den organischen Gebilden etablieren, welche sich ihren unorganischen Ingredienzien nach, durch bestimmte Affinitäten kennzeichnen. Da beispielsweise das Knorpelgewebe sehr kalkreich ist, so wird die pathologisch konfigurierte Harnsäure bei Gichtkranken sich mit Vorliebe in den Knorpeln mit dem Kalziumgehalt vereinigen und dort die bekannten Tophi allmählich aufbauen.

Dass ausser diesem chemischen Faktor, noch mechanische Momente bei der Bildung der Gichtknoten zu berücksichtigen sind, ist nicht zu bestreiten. So ist zu beachten, dass die peripherisch gelegenenen Gelenke, sowie Ohrknorpel etc. am leichtesten affiziert werden, weil dort der Blutstrom langsamer fliesst und der Harnsäure eine günstige Gelegenheit geboten wird, ihren Affinitätsgesetzen zu folgen.

Diese physikalischen Faktoren treten, gegenüber den chemischen in specie bei der Lithiasis in den Vordergründ, da namentlich in verengten Kanälen mit Schleimhautfalten den harnsauren Verbindungen leicht Gelegenheit gegeben wird, sich zu sedimentieren. So finden wir nicht nur Koncremente mit harnsaurem Kern in den Uretheren, sondern auch die Gallensteine sind häufig die Folge einer uratischen Diathese.

Auf den innigen Zusammenhang der Gicht resp. der harnsauen Diathese mit der Aetiologie der Zuckerkrankheit und Fettsucht habe ich schon vor Jahren aufmerksam gemacht und die Ursache dieser Koincidenz auf die gemeinsamen pathogenetischen Kardinalfaktoren zurückgeleitet.

Nicht nur die pathologische Enzymisierung, sondern auch die daniederliegenden Oxydationsprozesse, welche durch Sauerstoffmangel bedingt werden, sind bei diesen Konstitutionsanomalien zu berücksichtigen, wenn wir uns die Entwicklung dieser Krankheitsformen klar legen wollen. — Die Pancreaszellen liefern bekanntlich nicht nur ein nucleinspaltendes Enzym, sondern ein amylolytisches und ein steatolytisches Enzym, und es liegt auf der Hand, dass bei einer funktionellen Störung, welche auf neurogenetische Momente zurückzuführen ist, oder bei Degenerationsprozessen die Enzymproduktion minderwertig ausfallen wird und bald die spezifische Wirkung des einen oder des anderen Fermentes in den Vordergrund treten wird.

Dass andererseits bei der Pathogenese der Gicht, Zuckerkrankheit und Fettsucht die Sauerstoffübertragung,

welche unter normalen Verhältnissen durch den Eisengehalt des Haemoglobins bewerkstelligt wird, von grosser Bedeutung ist, kann nicht bestritten werden. Die Zahl der Erythrocyten ist auf die Wagschale zu legen, wenn wir die Wirkungsweise des glykolytischen und des lipolytischen Blutfermentes berücksichtigen wollen. Dieses sogenannte Blutferment ist in seiner Funktion einfach auf eine Sauerstoffübertragung zurückzuleiten. Es stellt demnach die letztere Art eines Fermentationsprozesses dar, im Gegensatz zur spezifischen Enzymierung welcher die Aufgabe zusteht, die dem Intestinaltraktus einverleibten Nährstoffe so umzuwandeln, dass dieselben zu leicht oxydablen Substanzen umgearbeitet werden. Es werden demnach die Spaltungsprodukte der Fette durch Hinzutritt des Blutsauerstoffs zum grossen Teil unter normalen Verhältnissen zu Co_2 in Wasser oxydiert werden und die Invertierungsprodukte der Kohlehydrate werden in analoger Weise verbrannt werden.

Infolge dessen sind wir wohl berechtigt anzunehmen, dass die Umwandlungsprodukte der Proteïnsubstanzen und Nucleine, nach denselben Normen oxydiert werden; wir wissen dass neben Harnstoff und Co_2, Harnsäure, Hippursäure, Kreatinin und andere Produkte des Abbaus der Eiweisskörper geliefert werden. Es ist nicht zu bezweifeln, dass ein Teil der Harnsäure zu Harnstoff und Co_2 umgesetzt wird, während ein anderer Teil den Leukocyten ein normales Endprodukt der regressiven Metamorphose liefert. — Auch ist nicht unwahrscheinlich, dass die Leukocyten bei der Arthritis, infolge der pathologisch modifizierten Harnsäurebildung, sich nicht normal verhalten. Darauf weisen die Blutveränderungen bei der sogen. irregulären Gicht hin und es wäre gewiss eine lohnende Aufgabe, dieser Frage experimentell näher zu treten.

Durch Erörterung der ätiologischen Momente, welche die Entwicklung genannter Konstitutionsanomalien bedingen, hoffe ich die Bedeutung der elektrischen Lichtbehandlung leichter verständlich zu machen.

Dieselbe wird in ihrer Wirkungsweise, wie ich klarzulegen versucht habe, mit der gestörten spezifischen Enzymwirkung keinen direkten Zusammenhang haben, sondern wird sich auf die Hebung der Oxydationsprozesse zu beschränken haben. Hervorgehoben habe ich, von welchem grossem Einfluss der Erythrocytengehalt bei der Hebung der organischen Oxydationen ist, und die Neubildung der roten Blutzellen im elektrischen Lichtbade liefert uns den Anhaltspunkt, von welchem wir bei der richtigen Deutung der gehobenen Oxydationen ausgehen müssen.

Wir wissen, dass der vermehrten Erythrocyten-Reproduktion ein beschleunigter Zerfall der Blutzellen vorhergeht, auf letzteren Vorgang weist auch die massenhafte Pigmentierung der äusseren Decken bei Einwirkung des Sonnenlichtes hin.

Diese Pigmentierung ist zweifelsohne auf eine Verbindung des Eisenoxyduls des Haemoglobins mit anderen Proteinsubstanzen zurückzuführen. Bei dem massenhaften Zerfall der roten Blutzellen, wird der Eisengehalt derselben sich in analoger Weise ablagern, wie unter normalen Verhältnissen in den Leberzellen das Eisen sich aufspeichert.

Wie neuerdings nachgewiesen, dient nämlich die Leber nicht nur als Stapelplatz für Glykogen und Fette, welche als Reservematerial eventuell Verwendung finden, sondern die Leberzellen stellen ebenfalls Reservoire für den Eisenbedarf dar. Aus dem Haematogen der Leberzellen wird Haemoglobin gebildet und der Überschuss von Eisen wird durch die Gallenbildung exportiert. (Fortsetzung folgt.)

Quecksilber und Syphilis.

von Dr. med Böing-Berlin.

Heft 3 dieses Archivs bringt an seiner Spitze einen Artikel des Herausgebers, betitelt: Licht, Quecksilber und ärztliches Gewissen, der mir willkommene Gelegenheit giebt, meine bereits im Jahre 1895 veröffentlichten Ansichten über die Therapie der Syphilis vor einem Leserkreise zu wiederholen, der unbefangen genug ist, neuen Gesichtspunkten in der Behandlung wichtiger Krankheiten auch dann Aufmerksamkeit zu schenken, wenn sie zu der herrschenden Schule im Gegensatz stehen, vorausgesetzt, dass sie mit Thatsachen belegt und in logischer Weise begründet sind. Meine damals bei J. Skrzekzek, Berlin, erschienene Schrift: »Die Syphilis und ihre Heilung durch kleine Gaben Quecksilbers«, teilte das Geschick, welches vor 1½ Jahren dem Versuch Dr. Belows, der Lichttherapie bei den Vertretern der ärztlichen Wissenschaft Eingang zu verschaffen, in der medizinischen Gesellschaft bereitet wurde; wie er auf grossen Widerstand einer kompakten Serie Berliner Aerzte stiess, so wurde mein Bestreben, meine wirksame und unschädliche Therapie der Syphilis weiteren Kreisen zugänglich zu machen, von den wenigen medizinischen Blättern, die es überhaupt einer Erwähnung würdigten, so abfällig und oberflächlich beurteilt, dass meine Behandlungsmethode der Syphilis bis heute wohl kaum von irgend einem Arzte nachgeprüft worden ist. Und wie bei Herrn Belows Versuch Herr Professor Lassar sich ablehnend verhielt, »obgleich er in der Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz« Fälle gesehen hatte, die früher bei ihm lange in Behandlung gewesen waren, und sich nun unter dem Einfluss der Lichttherapie in der Heilung befanden«, ebenso lehnte derselbe Professor Lassar die Aufnahme meiner Abhandlung in seine dermatologische Zeitschrift ab mit der Begründung, »dass die Frage der Syphilisbehandlung noch nicht reif sei, angeschnitten zu werden.«

Ich erwähne diese beiden Vorgänge hier, weil sie charakteristisch sind für das Verhalten unserer »Professoral-Medizin« gegenüber denjenigen in der Praxis stehenden Aerzten, die keine offizielle akademische oder sonst privilegierte Stellung einnehmen, aber dennoch den Mut haben, ihre zwar nicht auf der Illusion von der wissenschaftlichen Lösung des Problems des Lebens, wohl aber auf exakter Beobachtung am Krankenbett und auf praktischer Erfahrung über die Wirkung bestimmter Arzneikörper beruhenden Heilmethoden in die Aerztewelt einzuführen. Und ich spreche mich ganz rückhaltlos darüber aus, weil ich überzeugt bin, dass es für den praktischen Arzt und für den ganzen ärztlichen Stand keine wichtigere Frage giebt als die, in welchen Grenzen der Einfluss, den die sogenannte wissenschaftliche oder besser gesagt erkenntnistheoretische Medizin auf die praktische Heilkunde immer ausgeübt hat und noch ausübt, sich notwendiger Weise bewegen muss, wenn er den kranken Individuen und ihren Helfern, den Aerzten zum Heil und nicht zum Verderben ausschlagen soll. Meiner Meinung nach war und ist dieser Einfluss bei einer sehr grossen Zahl von Aerzten, die das selbständige Denken verlernt haben, ein viel zu grosser und schädigt nicht nur die eigentliche Heilkunst, sondern auch die Interessen des ärztlichen Standes. Es ist hier allerdings nicht der Ort, dies in extenso nachzuweisen; ich begnüge mich deshalb mit zwei Exemplifikationen, in der Hoffnung, dass meine Ausführungen zu einem lebhaften Meinungsaustausch über dies Thema Veranlassung geben werden. Das erste Beispiel bezieht sich auf die Fieberlehre,

die Bedeutung des Fiebers in den Krankheiten und seine »rationelle« Bekämpfung. Das Dogma, das Symptom Fieber müsse, insbesondere bei den akuten Infektionskrankheiten unter allen Umständen energisch bekämpft werden, beherrschte Jahrzehnte hindurch die gesamte Medizin und noch heute giebt es nicht gar zu viel Aerzte, die dem Symptome Fieber keine exceptionelle Bedeutung beilegten. Unglücklicher Weise fiel in den Schluss dieser Periode auch die Entdeckung einer grossen Zahl von neuen Antipyreticis, die zunächst alle die Eigenschaft haben sollten, neben ihrer Hauptwirkung, der Fieber herabsetzenden, keinerlei andere schädliche Nebenwirkungen zu besitzen; sie verdrängten deshalb wie mit einem Schlage die bisher üblichen fieberwidrigen Mittel, das unschädliche kalte Wasser und das relativ unschädliche Chinin fast vollständig, und die Folge war eine erschreckend hohe Steigerung der Sterbeziffer bei Krankheiten, die mit hohem Fieber zu verlaufen pflegen; namentlich in der Pneumonie sind ungezählte Kranke dem Antipyrin und seinen Verwandten zum Opfer gefallen. Das zweite Beispiel entnehme ich der augenblicklich herrschenden Theorie über die Entstehung der Infektionskrankheiten und deren Behandlungsmethoden, die sich aus ihr entwickelten. Die antiseptische Methode ging davon aus, die Erreger der Krankheit, und damit die Krankheit selbst zu vernichten und wandte dazu Mittel an, die, ausserhalb des Organismus auf künstlich hergestellten und infizierten Nährböden experimentell erprobt, innerhalb des erkrankten Organismus die Krankheitserreger völlig unversehrt liessen, den Organismus selbst aber in hohem Grade schädigten, wenn nicht vernichteten. Zahllose Menschenleben sind auch hier der Theorie zum Opfer gefallen, namentlich bei denjenigen Chirurgen und Gynäkologen, die sich mit Vorliebe des Sublimats zu antiseptischen Zwecken bedienten: die Leichensteine dieser Opfer sind in der medizinischen Litteratur von den Autoren selbst aufgerichtet und zum Teil sogar mit der richtigen Inschrift versehen worden; ein kleines Verzeichnis davon findet der Leser in meiner oben erwähnten Abhandlung.

So ungünstige Ergebnisse aber auch die beiden geschilderten Methoden am Krankenbett lieferten, der wissenschaftlich geschulte, mit der Wissenschaft fortschreitende und wissenschaftlich behandelnde Arzt konnte sich mit ruhigem Gewissen sagen, dass seine Behandlung der theoretischen Erkenntnis entsprochen und deshalb auf die Bezeichnung exakt und rationell begründeten Anspruch habe, sowie, dass seine Kranken lege artis gestorben seien. Ganz anders liegt die Sache bei der Syphilis; bei ihr kann von einer Uebereinstimmung der theoretischen Erkenntnis mit der Therapie schon deshalb keine Rede sein, weil uns die erstere völlig mangelt; eine „rationelle“ Begründung der heute herrschenden Therapie, der Schmierkur, der subkutanen Injektionen und der Einatmungskur kann deshalb überhaupt nicht gegeben werden. Vielmehr beruht diese Therapie lediglich auf der klinischen Beobachtung, welche lehrt, dass es häufig gelingt, durch Einverleibung grosser Dosen Quecksilbers die Symptome der Syphilis für eine gewisse Zeit zu unterdrücken; die Nachtheile, die mit diesen Kuren verbunden seien, die Recidive, die akuten und chronischen Quecksilber-Vergiftungen müsse man in Ermangelung eines besseren Mittels mit in den Kauf nehmen.

Der Mangel einer theoretischen, rationellen Begründung beweist natürlich keineswegs, dass die verschiedenen Methoden der modernen Anwendung des Quecksilbers irrationell sind; wenn ich also trotzdem ihre völlige Irrationalität behaupte, so muss der Beweis für diese Behauptung anderweit erbracht werden.

Es liegt, kurz gesagt, darin, dass der Arzt bei keiner der drei oben angeführten Methoden weiss, wie grosse Quantitäten des doch sehr giftigen Arzneikörpers er dem kranken Organismus einverleibt. Bei der Spritzkur weiss er allerdings, wie viel Hg er injiziert; er weiss aber keineswegs, wie viel von dem injizierten Stoff vom Organismus resorbiert wird, wie viel am Orte der Injektion deponiert bleibt; er weiss ausserdem nicht, ob er nicht die Injektion in eine Vene oder ein Lymphgefäss macht und so ganz unmittelbar lebensgefährliche Zufälle hervorruft; bei der Schmierkur ist jede Schätzung der Menge des im Organismus zur Wirkung kommenden Metalls völlig ausgeschlossen und dasselbe gilt, nur in noch höherem Masse, von der neuerdings im Quecksilber-Schurz wieder aufgewärmten Inhalationskur. Demnach ist bei allen drei Methoden die erste und wichtigste Forderung, die jeder denkende und gewissenhafte Arzt bei der medikamentösen Behandlung von Krankheiten an sich stellen muss, die Forderung, differente Medikamente nur in genau bestimmter Dosierung anzuwenden, nicht erfüllt, vielmehr wird es bei ihnen gänzlich dem Zufall überlassen, wie grosse Quantitäten eines der verderblichsten Gifte, die wir kennen, dem Organismus zugeführt werden. Bei keinem anderen Gifte ist das gebräuchlich, ist das gestattet; bei jedem sind die Grenzen der Dosierung festgestellt und der Arzt, der sie überschreitet, thut es unter seiner persönlichen Verantwortung. Dazu kommt, dass schwere akute Vergiftungen und Todesfälle nach diesen Formen des Quecksilber-Gebrauchs durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören, dass chronische Quecksilber-Vergiftung mit völliger Zerrüttung des Gesamt-Organismus sehr häufig ist und dass endlich durch diese gefährlichen Gewaltkuren der Kranke in den allermeisten Fällen nicht geheilt, sondern zahlreichen Rückfällen, die immer neue Kuren erforderlich machen, überliefert wird. Bezüglich der akuten schweren Erkrankungen und Todesfälle nach Hg-Gebrauch muss ich, der Kürze halber, den Leser auf meine citierte Abhandlung verweisen, in der die beweisenden Thatsachen aus der Litteratur mitgeteilt sind; was die Häufigkeit der Recidive betrifft, so berufe ich mich auf die Erfahrungen aller namhaften Syphilidologen, die fast übereinstimmend der Meinung sind, dass eine definitive Heilung der Syphilis, wenn nicht unmöglich so doch sehr selten und nur dadurch zu erzielen sei, dass sich der unglückliche Patient viele Jahre hindurch immer wiederholten, durch kurze Pausen unterbrochenen und etwa mit Jodkali oder Schwefelbädern abwechselnden Hg-kuren zu unterwerfen habe. Ueber die chronische Quecksilber-Vergiftung muss ich mich dagegen etwas ausführlicher äussern.

Bis vor kurzem ging die allgemeine Ansicht der meisten Anhänger forcierter Quecksilberkuren dahin, dass das durch die Haut, die Lnngen oder subkutan in den Organismus hineingebrachte Metall in relativ kurzer Zeit durch die Nieren wieder ausgeschieden werde. Als äusserster Termin war die Frist von 1½ Jahren angegeben. Diese Meinung ist heute als unhaltbar dargethan durch die zahlreichen genauen Untersuchungen, die Herr Dr. Aufrecht im Auftrage in der Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz« angestellt hat. Es gelang ihm, in dem Schweiss früherer Syphilitiker, die mit Quecksilber-Einreibungen und subkutanen Injektionen behandelt, dann aber mehrere Jahre hindurch keiner Quecksilberkur mehr unterworfen worden waren, nicht nur Spuren, sondern recht erhebliche Mengen von Quecksilber zahlenmässig nach zuweisen. Der Einfachheit gebe ich einige der mir von Herrn Dr. Below bereitwilligst zur Verfügung gestellten Protokolle wörtlich wieder:

1) Aufgenommen 18. Januar 1899. Centrale spastische Parese der Beine.



15. Februar 1899: 0,00850 % Hg im Schweiss. Vor Jahren lues, vor 4 Jahren letzte Schmierkur. Vor 1½ Jahren brach Patient plötzlich beim Spaziergang zusammen. Gang spastisch, schleppend. Sensibilität nicht gesteigert. Sprache sehr schwer. Infolge von Injektionen in den linken Arm Lähmung desselben. Patellar-Reflexe gesteigert.

2) Aufgenommen 5. Juni 1899. 1896 Infektion mit lues, Schmierkuren im November 1896, Februar und Herbst 1897 und Juni 1898. Sollte jetzt von neuem eine Schmierkur unternehmen. Januar 1898 Schwindel, der auf lues bezogen wurde, daher Jodkali, mit Erfolg. Am 7. Juni 0,00664 % Hg. Nach 10 Bädern kein Hg mehr (27. Juni).

3) Aufgenommen 11. April 1899. Vor 9 Jahren lues; 48 gr Hg-Salbe; nach 1 Jahr wiederholt, dann Lohtanninbäder; letzte Schmierkur vor 6 Jahren. Am 1. Juni 1899 0,006 % Hg.

4) Aufgenommen 28. April 1899. Tabes incipiens nach Hg. 1877 lues beim Militär acquiriert. Hg einige Jahre fortgesetzt, dann nichts mehr. Am 23. Mai 1899 0,00096 % Hg im Schweiss.

Nach diesen ganz unzweideutigen Untersuchungen erhält die Auffassung derjenigen Aerzte, die eine grosse Zahl von chronischen nach dem Gebrauch von Hg bei Syphilis auftretenden Erkrankungen nicht als Recidive der Syphilis, sondern als Quecksilbervergiftung oder, in manchen Fällen, als Mischaffektion ansehen, ein solches Gewicht, dass fortan sowohl die forschende Wissenschaft als auch die praktischen Aerzte ihr die lang verweigerte Beachtung zu schenken gezwungen sind. Es geht heute nicht mehr an, zu erklären, dass das Quecksilber vom Arzte „rationell" gebraucht, für den mit Syphilis behafteten Organismus weniger schlimme Folgen habe als das Quecksilber, welches von den Arbeitern in der Quecksilber-Industrie aufgenommen wird und zu chronischer Vergiftung führt. Eine grosse Zahl von Krankheiten des Nervensystems und der Blutmischung müssen nunmehr gründlich auf ihre Beziehungen zum Quecksilber-Verbrauch studiert werden, vor allen die Tabes, die jetzt mit Vorliebe als Folge von Syphilis betrachtet wird, die Neurasthenie, der Diabetes, viele schwere Anämieen u. s. w. Das gilt für die forschende Wissenschaft; für den praktischen Arzt aber sage ich mit Herrn Below, dass es eine Gewissensfrage für ihn ist, ob er, nach den Aufrecht'schen Untersuchungen, heute noch solche Jahre lang fortgesetzten Überschwemmungen des Organismus mit Hg vornehmen darf oder nicht. Für mich ist die Entscheidung leicht, um so leichter, als meine seit 25 Jahren erprobte Behandlung der Syphilis mit minimalen Dosen Quecksilbers *) nicht nur ganz vorzügliche Heilerfolge ergiebt und in der Mehrzahl der Fälle auch vor Recidiven schützt, sondern auch alle schlimmen Folgen des Quecksilbermissbrauchs vollständig ausschliesst.

*) Anmerkung der Schriftleitung: Vergl. Kattenbracker, „Das Lichtheilverfahren", S. 170.

Aus Schweningers Aerzteschule.

Zur Lichtbehandlung.

Von Dr. med. Ernst Mauser.

Immer weitere Kreise zieht die Anwendung der physikalischen Faktoren in der Krankenbehandlung, immer deutcher und bestimmter vollzieht sich damit aber auch die Wandlung aus dem hochbejahrten Zeitalter der Medikation in die hoffnungsvollere Aera ärztlicher Behandlung, die die physika-

lischen Kräfte als nächstliegende Agentien in den Vordergrund stellt.

Haben bisher aktive und passive Bewegungsbehandlung, Gymnastik und Massage, Luft und Ozon, Wärme, Elektrizität und Wasser etc. in den mannigfaltigsten Anwendungsformen mit ihrer weitgehenden Wirkung und Bedeutung, wenn auch leider nur noch in viel zu beschränkter Weise, nun auch in der wissenschaftlich gebildeten Aerztewelt Eingang gefunden, so dürfen wir, dank ernsten wissenschaftlichen und praktischen Bemühungen, heute auch von dem Urquell der organischen Natur, dem Licht, das Gleiche sagen.

Nur zu lange wurde das Licht von den Vertretern der wissenschaftlichen Medizin in dieser Hinsicht unterschätzt, wiewohl bei seiner längst offenkundigen Bedeutung für alles organische Leben, seiner aufbauenden und abbauenden Thätigkeit, sein Wert für die Krankenbehandlung so nahe lag.

Hingewiesen auf die Bedeutung des Lichtes durch seinen Einfluss auf das Protoplasma, das Wachstum, die Gestalt und Form der Pflanzen, die Chlorophyllbildung, den Stoffwechsel, die Blütenbildung u. s. w., ferner durch seine hemmende Wirkung auf die Bakterien, wie sie sich in der sogenannten Selbstreinigung der Flüsse ausspricht, bei der es sich in hervorragender Weise auch um Lichteinflüsse handelt; weiterhin durch seine Wirkung auf niedere tierische Organismen überhaupt, sowie die Vermehrung des Haemoglobingehalts im Blute, Pigmentbildung, Blutkörperchenzersetzung und -Neubildung, freie Wundbehandlung etc. eröffnen sich uns weitgehende Perspektiven in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung. Besonders auf die Thatsachen der Pigmentbildung etc. gründet sich der Hinweis auf die Bedeutung des Lichtes als wichtigsten Entwicklungsfaktor für die Artenvervollkommnung durch erhöhte Differenzierung der Sinnesorgane, grössere Anpassung an die Aussenwelt, Anpassung, d. h. grössere Widerstandskraft zum Kampf ums Dasein. Alle Bewegungskraft in den Organismen beruht auf den von der Sonne geborgten Kräften. Manche physiologischen und psychischen Erscheinungen, die wir immer auf physische zurückführen müssen, wie Schlaf, Traum etc., aber auch pathologische Veränderungen werden wir mit auf die Einwirkung des Lichtes oder seines Mangels zurückführen müssen und auffassen als teilweise Folgeerscheinungen veränderter Lichtverhältnisse. Besonders jene erstgenannten, bisher grossenteils so ungenügend erklärten Dinge werden uns durch die Beachtung des Lichts und seiner Bedeutung verständlicher werden. Dass das Licht bei den sogenannten Krankheiten, die nichts anderes als Zustände veränderter Anpassung an veränderte Einflüsse sind, unter denen das Individuum steht, durch Ueberschuss und Mangel eine wichtige Rolle spielt, ist deutlich erwiesen, und es liegt deshalb auf der Hand, dass dem Lichte als physiologisch und pathologisch wirksamem Faktor auch bei der Krankenbehandlung eine wichtige Rolle zukommt. Die Erwägung dieser längst erkannten oder doch geahnten Momente haben zu eingehenderen wissenschaftlichen und praktischen Versuchen geführt, und die Erfolge haben nicht auf sich warten lassen. Ebenso wie man klar erkannt hat, dass nicht nur die Wärme, sondern unter Umständen besonders die Lichtstrahlen die Träger der Lichtwirkungen sind, und dass die Wellenlänge wie beim Aufbau der Pflanzenzelle, so auch bei der bakterientötenden Thätigkeit in Betracht kommt, hat man auch eine Verschiedenheit der Wirkung bei den verschiedenen Farben wahrgenommen.

Bei der Lichtbehandlung, wie man sie heute nicht nur als Licht-Sonnenbäder, Röntgenstrahlenbehandlung etc. übt, sondern namentlich als elektrische Bogen- und Glühlichtbäder, als örtliche



Bestrahlung und im sogenannten kombinierten Verfahren, kommen besonders die violetten und ultravioletten Lichtstrahlen zur Anwendung.

Dass namentlich bei der Anregung und Erhöhung der Lebensenergie der einzelnen Patienten die Lichtbehandlung an ihrem Platze steht, ist zweifellos. Ueberall, wo es darauf ankommt, eine Hebung des Allgemeinzustandes zu erzielen, leistet uns die Lichtbehandlung gute Dienste. Durch Belebung der Muskel- und Nervenenergie, Kräftigung der Zirkulation sowie der bisher bekannten Schutz- und Wehrkräfte des Organismus zur Vernichtung, Unschädlichmachung und Ausscheidung der Kleinwesen und ihrer Stoffwechselprodukte, Blutverbesserung und fördernde Beeinflussung des Gesamtstoffwechsels ist uns das Licht ein kräftiges Unterstützungsmittel, das zudem allzeit angewandt werden kann und dessen Anwendung relativ angenehm ist — ein Umstand, der ihm vor gleichwirkenden Agentien den Vorzug giebt.

Besonders gichtische und rheumatische Erkrankungen, sowie solche des Nervensystems, namentlich Neuralgien, dann die Stoffwechselerkrankungen, Anämie, Chlorose, Diabetes, zeigten sich der Lichtbehandlung zugänglich. Ebenso sind bei Furunkulose, bei Krampfadergeschwüren u. s. w. günstige Erfolge zu verzeichnen. Aber auch für andere, für infektiöse Erkrankungen wie für die Lues- und Malariabehandlung scheint das Licht Bedeutung zu gewinnen, die sich durch die Hebung der Regenerationsfähigkeit des Organismus erklären lässt.

So haben wir in dem Licht einen Kampfesgenossen, der allein und besonders in Gemeinschaft mit anderen physikalischen, hygienisch-diätetischen, eventuell auch medikamentösen Massnahmen, zu schönen Aussichten berechtigt. Dank thatkräftigen Unternehmungen, wie sie eine Reihe besteingerichteter und ärztlich geleiteter Anstalten darstellen, und einer regen publizistischen Thätigkeit ist zu hoffen, dass die Lichtbehandlung bald weiteren Ausbau und weitere Verbreitung findet und es ist nur zu wünschen, dass das Licht nicht so lange vor der Thüre stehen muss, bis es allgemeinere Aufnahme findet, wie andere, besonders physikalische Faktoren, beispielsweise das Wasser. Es ist heute kaum zu glauben, dass wir bis zum letzten Jahrzehnt unseres grossen Jahrhunderts gebraucht haben, um die allgemeine Anerkennung der physikalischen Faktoren überhaupt, im besonderen des Wassers als einer der wertvollsten, mächtigsten und bewährtesten Schutzwaffen und deren Aufnahme in die ärztliche Rüstkammer zu erleben. Es ist nichts Schlimmes, dass ein Bauer eine der meistbekannten, gebrauchten und beliebten Anwendungsarten von Wasser und Wärme zur Geltung brachte, ein Theologe auf diesem Boden weitere Wege betrat, ein anderer Laie der Vater der mechanischen Behandlung weiblicher Unterleibserkrankungen und ihrer Folgezustände, ein Laie der Hauptbegründer und Förderer der neueren Orthopädie ist, und wiederum ein Laie (Rickli) das Licht in den so lange lückenreichen Kreis ärztlicher Hülfen gezogen hat. Ist das auch nicht mehr Zufall zu nennen, weist es vielmehr darauf hin, wie dem voreingenommenen, einseitig polarisierten Blick so vieler Fachleute so viel Wertvolles entgehen kann, was der unbefangene Sinn denkender Laienköpfe auf anderen Bahnen suchen und finden lässt, und deshalb der gebieterische Selbsterhaltungstrieb die Kranken sich solchen neuen Helfern zuwenden heisst, wo die alten versagen – so wird die Sache doch erst dadurch bedauerlich, dass diese Gebiete zum Teil so lange die fast ausschliessliche Domäne der »Laienärzte« blieben.

So ist, selbst nachdem die Wissenschaft sich des Wassers, d. h. dessen Verwertung in der Medizin angenommen

hatte —, um nicht zu sagen, nach den instinktiven vielfach erfolgreichen Versuchen des Pfuschertums, die Ausnützung des Wassers noch nicht Gemeingut aller Aerzte geworden. Noch heute stehen trotz sprechender Thatsachen gewisse »Wissenschaftspächter« der Anwendung der meisten physikalischen Kräfte zu ärztlichen Zwecken mit einer Schwerfälligkeit, Engherzigkeit und einem Vorurteil gegenüber, dass man die kümmerliche Beachtung und Anerkennung, die schliesslich auch sie diesen Faktoren und ihrem Werte für die Krankenbehandlung nicht versagen können, eine Beachtung, »der Not gehorchend, nicht dem eigenen Triebe«, nennen möchte. Man ist oft versucht, angesichts solcher Einseitigkeit an Schillers Brotgelehrten zu denken, der mit einem ängstlichen Noli turbare vor jeder Bereicherung seines Gesichtskreises peinlich berührt zurückschreckt, umsomehr, wenn man solch bedenkliche Reserve gegenüber den physikalischen Hilfsmitteln im Zusammenhalt betrachtet mit dem Blühen der pharmazeutischen Industrie, die täglich neue »Heil-« und »Allheil«mittel auf den Markt bringt und bei vielen Aerzten auch heute noch ein unermüdlich geneigtes Ohr findet; und doch sind gerade hier bittere Enttäuschungen gewiss nicht erspart geblieben. Wir sollten dankbar sein für jeden neuen Weg, der uns durch die stetig wandelnde, vernichtende, aber zu gleicher Zeit auch im gleichen Organismus wieder aufbauende Natur gezeigt wird, ihn freudig beschreiten und bebauen, was uns neuen, fruchtbaren Boden bedeutet und verheisst. Alle Mittel, die die Natur bei ihrer Arbeit verwendet, sollen wir genau beobachten und verfolgen und zu unseren Zwecken zusammennehmen, so weit und so gut wir es können. Diese Mittel sind zahlreich und mannigfaltig, und wir haben gerade nach der Geschichte der physikalischen Krankenbehandlung keinen Grund, über neue Bewegungen auf diesem Gebiete mit souveränem Lächeln zur Tagesordnung überzugehen. Weit entfernt, die Wissenschaft zu schmälern, die stets die Wahrheit will und sucht, weit entfernt, der Chemie die grossen Dienste zu bestreiten, die sie der medizinischen Wissenschaft und ärztlichen Kunst geleistet, müssen wir hoffen, dass in der Zukunft neben und mit und vor den in ihrer Wirkungsart und Tragweite vielfach unsicheren, veränderlichen und unberechenbaren chemischen Agentien die näher liegenden physikalischen Werte mehr und mehr sich Bahn brechen. Die meisten physikalischen Kräfte sind heute so weit erkannt und erforscht, um einen stimmberechtigten Platz in der Krankenbehandlung einzunehmen. Dasselbe gilt auch vom Lichte. Wir brauchen nicht erst zu warten bis das Gewonnene mit gelehrter Umständlichkeit in ein System eingeschachtelt ist und vom akademischen Lehrstuhl herab den Segen erhalten hat, sondern mit frischer That ist alles heranzuziehen, was auf erwiesen richtigen Voraussetzungen und Beobachtungen bereits aufgebaut ist. Der Praktiker muss heute schon mit der Lichtbehandlung rechnen. Gleichzeitig aber wird in ihr nun so wenig das Allheilmittel gesehen werden dürfen wie in allem andern, sondern nach streng kritischer Wahl ihre Anwendung der Entscheidung des Arztes vorbehalten bleiben müssen. Denn nur der individualisierende Arzt, der von Krankem zu Krankem bestimmt, was dessen Nutz und Wohl entspricht und als feinsinniger, frei verfügender Künstler alles heranzieht und vereint, was der Kranke von Augenblick zu Augenblick erfordert — der Individualist — der Arzt eben, wie er sein soll, der in dieser Eigenschaft gelegentlich auch eine medikamentöse Behandlung nicht verschmähen wird, wird mit und statt dieser und anderer Behandlung auch das Licht zur rechten Zeit am rechten

Ort in Anwendung ziehen und so eventuell mit den verschiedensten Mitteln einen gemeinsamen Schlag zu führen wissen. Ergänzend und substituierend wird das Licht eintreten können.

Wir werden der Lichtbehandlung unsere ganze Aufmerksamkeit und wohlwollende Beachtung zu schenken haben. In ihrem weiteren Ausbau wird manche dankbare Aufgabe zu finden sein. Sie wird uns sicher zu neuen Zielen führen und die Erfolge werden um so grösser sein, je sicherer und erschöpfender die einzelnen Wirkungen der Lichtbehandlung und ihre Indikationen festgestellt sind. Das ist ein Werk der Zukunft.

Aus
Dr. Philipps Sanatorium und Lichtheilanstalt
In Bonn a. Rh.

Bericht über einzelne mit kaltem und warmem Licht behandelte Krankheitsfälle von Dr. Philipp.

(Vortrag gehalten zu Bonn am 11. Dezember 1899 in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.)

Meine Herren! Gegenüber der in letzter Zeit hie und da üblich gewordenen Mode, das Lichtheilverfahren durch begeisterte Hypothesen zu feiern, wollte ich mir erlauben, von einer längeren Kritik dieser Heilmethode zunächst abzusehen und mich darauf beschränken, einzelne gut beobachtete Krankheitsfälle hier mitzuteilen. Mit kaltem Licht sind behandelt worden: ein Fall von Lupus und eine Gonorrhoe; mit warmem Licht eine Supraorbitalneuralgie, zwei Fälle von Lumbago und zwei Fälle von Neurasthenie.

I.
Fall von Lupus.

Frau T., 45 Jahre alt, hat seit 34 Jahren Lupus auf der linken Wange, welcher nur 1—2 cm von Mund, Nase und Augenwinkel entfernt bleibt und sonst die ganze Wange bis zum Ohr und Kieferrand einnimmt. Die Konturen ragen flügelförmig in die Umgebung und zeigen fast nur an den Rändern Knötchen, am meisten in der Nähe des Ohres. Die Haut über der Flechte ist mattbraun und nach Anwendung einer 5%igen Pyrogallussalbe so dünn, dass man die Gefässe darunter sehen kann; auch entstehen hie und da nach dem Waschen Exkoriationen und kleine Ulcera. Ohne Anwendung von Salbe bildet die Haut grosse dünne Schuppen, welche es der P. unmöglich machen, den zur Verdeckung der Flechte benutzten Puder zum Haften zu bringen. — P. klagt sonst noch über Adipositas und Obstipatio; sie hat ihr Gewicht bereits durch protrahierte Dampfbäder auf 86 ko. herabgemindert. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker, die Untersuchung der Körperorgane ergiebt keinen pathologischen Befund. P. führt eine meist sitzende Lebensweise und fühlt sich im allgemeinen wohl, bis auf die Zeit der Menses, welche sehr häufig schmerzhaft sind.

13. November 1899: Der P. wird eine eiweissreiche magere Kost mit etwas Brod, Obst und grünem Gemüse verordnet, ferner mässiges Bergsteigen, von Bädern dreimal wöchentlich ein Glühlichtschwitzbad von 30 Minuten und bis zu 75° Celsius kombiniert mit Bestrahlung des Lupus durch zwei Scheinwerfer, in denen die heissen Strahlen durch eine blaue Scheibe zum grossen Teil ausgeschieden wurden (Methode Rotes Kreuz), nachfolgend ein Vollbad von 35° Celsius mit langsamer Abkühlung auf 30° und

schliesslich kalter Strahl ($^{3}/_{4}$ Zoll) auf das Abdomen. In den übrigen Tagen der Woche wird angewendet: eine Bogenlichtbestrahlung des Lupus mit zwei Scheinwerfern (15 Ampères wie oben, aber ohne Bad) zuerst $^{1}/_{2}$ Stunde, später ansteigend bis zu 2 Stunden.

20. November 1899: P. verträgt die Kur ausgezeichnet, fühlt sich wohl und vergnügt. Das Körpergewicht hat ca. 1 Pfund zugenommen. Der Lupus hellt sich in der Mitte der Wange etwas auf; P. empfindet „Leben" in der Flechte, hauptsächlich an drei Stellen am Rande, an denselben Stellen, an welchen die Knötchen am deutlichsten hervortreten. Das Bewegungsgefühl in der Flechte bleibt häufig auch nach der Bestrahlung bestehen und weckt die P. einmal im Schlaf. Einzelne infiltrierte Stellen unter der Haut an der vorderen Seite des Lupus sind weicher geworden und haben sich verteilt. Im Schwitzbad bleibt die ganze kranke Fläche vollständig trocken.

23. November 1899: Das Körpergewicht bleibt dasselbe; die Obstipation ist nicht wesentlich gebessert. Die P. hat sich nur wenig körperliche Bewegung gemacht. Gegen die Verstopfung werden Cascara sagrada abwechselnd mit Marienbader Pastillen und Einläufen mit warmem Olivenöl verordnet. — Die Lupusknötchen am vordern untern Flügel sind grösser, empfindlicher und blaurot geworden.

4. Dezember 1899: Während die Knötchen am vorderen unteren Flügel zusammengefallen sind und die sie umgebende kranke Partie abgeblasst ist, schwellen die Knötchen am vorderen oberen Flügel, am Ohr und an der Stirn an und werden glänzend und empfindlich. — Als Nebenwirkung der Bestrahlung zeigt sich eine mosaikartige Bräunung der Haut am Halse und am oberen Augenlid, welche der P. in den ersten 24 Stunden etwas Schmerzen bereitet und ihr wegen des unschönen Aussehens unangenehm ist. — Die ganze Flechte hat jetzt ein mehr rötlichbraunes an Stelle des früheren matten schokoladenfarbenen Aussehens. Die Schuppen haben sich wesentlich verändert; statt der früheren grossen dünnen werden jetzt kleine dicke Schuppen abgestossen, welche den Puder gut halten und das Auftragen von Pyrogallussalbe und Fett überflüssig machen. Ueberdies schuppt die Flechte nur noch bemerkenswert in den zuletzt erkrankten Partieen in der Nähe des Ohres, während die vordere Hälfte der Flechte fast frei von Schuppenbildung ist.

7. Dezember: Photographische Aufnahmen des Lupus während der Bestrahlung. Die Schuppung hat vollständig aufgehört.

Der Plan für die weitere Behandlung ist folgender: Die Lokalbehandlung soll nach einiger Zeit für mehrere Wochen abgebrochen und dann nach der Methode von Prof. Finsen mit Druckgläsern und möglichst vollständiger Ausschaltung der warmen Strahlen durch Wasserlinsen wieder aufgenommen werden. Ueber das Resultat wird an dieser Stelle berichtet werden.

II.
Ein Fall von Gonorrhoea acuta und Prostatitis chronica.

28. November 1899: Ein Herr, 23 Jahre alt, hat vor 5 Jahren eine Gonorrhoe acquiriert und seitdem mindestens 5 Revidiere oder Neuinfektionen dazu bekommen. Er klagt über Schmerzen längs der ganzen Urethra und ziemlich reichlichen Ausfluss, besonders morgens. Die Untersuchung des Sekrets ergiebt grosse Mengen von Leukocyten und Haufen von ca. 20 Gonococcen hauptsächlich im Protoplasma der grossen Eiterzellen. — Therapie: Es wird ein Urethroskop aus Hartglas von 10 cm Länge mit trichterförmigem Eingang konstruiert und nach Bestreichung mit Glycerin eingeführt, sodann die ganze Harnröhre mittelst dieses Instruments mit einem Scheinwerfer

innerlich und mit einem zweiten Scheinwerfer von aussen belichtet bis zu einer halben Stunde täglich.

2. Dezember: Der eitrige Ausfluss ist verschwunden, die Schmerzen erheblich geringer. — Es wird um die Prostata massiert und ein schleimig-eitriges Sekret ausgepresst, welches mikroskopisch keine Coccen, aber sehr reichlich Leukocyten zeigt. Die Massage der Prostata wird ausser der Belichtung täglich vorgenommen und jeden dritten Tag eine 1 % Argent. nitr.-Lanolinsalbe mittelst der Tomasolischen Tripperpistole in die Gegend der Prostata eingefürt.

11. Dezember: Die Schmerzen haben gänzlich nachgelassen, ebenso die Erektionen. Jeden Morgen entleert sich jedoch noch ein Tropfen schleimigen Sekrets, in dem bis jetzt keine Coccen gefunden werden konnten.

Meine Herren! Während die baktericide Kraft des kalten Lichts und dessen heilkräftige Wirkung an oberflächlich gelegenen infizierten Stellen überall anerkannt wird, muss die Wirkung des warmen Lichts als innerlich wirkendes Heilmittel noch erst wissenschaftlich näher erforscht werden, um den Beweis zu erbringen, dass das Licht es ist, welches die beobachteten günstigen Erfolge hervorbringt und nicht die Wasser- und Wärmeprozeduren, welche bei den Lichtbädern mit dem Licht vergesellschaftet zu werden pflegen. Es ist bekannt, dass eine Autorität wie Winternitz sich dahin ausgesprochen hat, dass die Lichtbäder nicht anders wirken als die bekannten lichtlosen Schwitzbäder, dass sie aber bequemer und sauberer sind als diese. Ich glaube jedoch, dass es gelingen wird, den Lichtbädern einen höheren Rang einzuräumen. Schon die allgemeine physiologische Ueberlegung, dass das Hautorgan nicht nur von Natur die Aufgabe hat, die Kälte und die Wärme abzuwehren, sondern auch das Licht, macht es wahrscheinlich, dass die Haut ebenso gut Lichtabwehrorgane in sich birgt wie sie Kälte- und Wärmeabwehrapparate in sich beherbergt, und dass jede Heilmethode, welche die Kräftigung der Haut erstrebt, eine einseitige genannt werden muss, wenn sie nicht harmonisch alle drei Abwehrorgane übt, soweit dies im einzelnen Falle möglich ist. Namentlich wird in nordischen Klimaten, wo die Haut durch dicke lichtlose Kleidung ihre Lichtapparate durch Mangel an Uebung bis zu einem gewissen Grade hat atrophieren lassen, eine Uebung dieser Apparate wahrscheinlich besonderen Nutzen stiften und die überall in unserem Klima beobachtete wohlthätige Wirkung der Lichtbäder erklären. Andrerseits erklärt sich aus dieser Ueberlegung der Aufschwung der Kaltwasserkuren im Sommer und des Dampfbädergebrauchs im Winter und der Misskredit, in welchen schliesslich alle einseitigen Kaltwasserkuren nach vorübergehender Blüte verfallen.

Die Dreiseitigkeit der Lichtheilmethode ist es, welche diesem Verfahren wahrscheinlich die Zukunft sichern wird, weil sie jedem, welcher sich damit beschäftigt, das Vertrauen eingiebt, dass diese Methode alle Mittel in sich vereinigt, welche zur Kräftigung der Haut und secundär hierdurch zur gesundheitlichen Beeinflussung des Herzens und der Centralnervenorgane beitragen. Ausserdem ist auf Grund der bisherigen Heilerfolge Aussicht vorhanden, dass es entgegen der Anschauung von Winternitz gelingen wird, auch für das warme Licht einen specifischen Einfluss auf die Hautthätigkeit nachzuweisen. Zur Erlangung dieses Beweises sind zwei Wege einzuschlagen:

1) der Weg der Dreiseitigkeit durch Verbindung des Lichts mit Wärme und Abkühlung;
2) der Weg der Einseitigkeit durch isolirte Lichtwirkung nach Ausschaltung von Wärme, Kälte und Nässe.



Diese beiden Untersuchungen werden mit Glühlicht, mit Bogenlicht und wo es die Verhältnisse erlauben, auch mit Sonnenlicht angestellt werden müssen. Auf diese Weise wird sich allmählich eine gewisse Ordnung in der phototherapeutischen Forschung ergeben und jeder einzelne Krankheitsfall wird, soweit irgend möglich, zur weiteren Begründung der Lichtheilmethode verwertet werden können.

Die Beweisführung bei der dreiseitigen Methode kann nur geschehen durch die Veröffentlichung einer grossen Zahl genau diagnosticierter und gut beobachteter Fälle mit Behandlungsweise und Resultat, namentlich solcher Fälle, welche früher mit mehr einseitigen Methoden korrekt nach den früher üblichen Grundsätzen behandelt waren.

Die einseitige Belichtungsmethode muss erst geschaffen werden. Ich schlage vor, den Lichtraum, bevor der Patient denselben betritt, auf eine Temperatur zu bringen, bei welcher derselbe weder Wärme noch Kälte empfindet und vor allem nicht zum schwitzen kommt. Letzteres ist besonders erwähnenswert, weil ich Kranke schon bei 19°C transpirieren sah — ein Beweis für die eigenartige Wirkung der Lichtwellen auf die Nervenenden. In diesem indifferenten Lichtraume, dessen Temperatur individuell schwanken kann, wird der Kranke zuerst 15 Minuten, später ansteigend bis zu 2 Stunden gehalten und beobachtet. Ist es demselben angenehm, den Kopf innerhalb des Lichtraums zu haben, so werden die Augen durch eine enganliegende rauchgraue Brille geschützt. Diese Methode, von einem meiner Neurastheniker die „Röstkur“ genannt, möchte ich als das indifferente Trockenbad bezeichnen. Die beiden hier weiter unten mitgeteilten Fälle von Neurasthenie sind zur Zufriedenheit mit dem Trockenbad behandelt worden. Es folgt nun die Beschreibung von drei dreiseitig behandelten Fällen.

III.
Fall von Neuralgie des Nervus supraorbitalis.

Frau H., 41 Jahre alt, klagt seit ungefähr 3 Jahren über starkes Kopfreissen, welches auf der linken Seite beginnt und schliesslich den ganzen Kopf einnimmt. Die Schmerzen treten anfallsweise auf und halten namentlich in letzter Zeit mit kurzen Unterbrechungen oft tagelang an. Der Appetit sei immer schlechter geworden, sie habe meist nur von etwas Schinken, starkem Bohnenkaffee und Rotwein gelebt und die letzten Wochen fast andauernd im Bett zugebracht. Sie habe alle Kuren durchgemacht, von denen sie nur irgendwo gehört habe, aber schliesslich durch die Erfolglosigkeit entmutigt, alle Hoffnung auf Hülfe aufgegeben.

Aus der Anamnese sind häufige und schwere Geburten zu erwähnen.

19. November 1899: P. ist eine magere Frau von fahler Gesichtsfarbe und eingefallenen Augen, welche sich nur mühsam vorwärts bewegt. Druck auf den Supraorbitalis ruft den beklagten Kopfschmerz hervor; Infraorbitalis und Inframanillaris sind frei; Symptome von Stirnhöhlen-Katarrh fehlen. Der Puls ist beschleunigt; an den Organen zeigt sich nichts besonderes. Am Arm findet sich ein grosser Furunkel von Wallnussgrösse, die Mastdarmschleimhaut ist stark gerötet. P. giebt auf Befragen an, dass sie in letzter Zeit häufig an Diarrhoe und Blutgeschwüren gelitten habe. Im Urin findet sich etwas Eiweiss, keine Cylinder, kein Zucker. Die Temperatur ist nicht erhöht. Die Untersuchung des Uterus wurde versäumt.— Therapie: täglich ein Glühlichtbad bis zur Schweissbildung (ca. 12 Minuten), dann warmes Bad von 36° Celsius mit langsamer Abkühlung auf 32° C; darnach 1/2 Stunde Ruhe vor dem Verlassen der Anstalt. Diät: keinen Bohnenkaffee, öfters kleine Mahlzeiten mit etwas Wein, Bettruhe.

22. November 1899: P. empfindet nach drei Bädern bereits wesentliche Besserung. Der Kopfschmerz tritt nicht mehr so stark auf und bleibt nur kurze Zeit bestehen. Der furunkulöse Absces am Anus hat sich nach dem ersten Bade von selbst entleert; am linken Oberschenkel ist ein kleiner Furunkel neu entstanden. Die Diarrhoe hat aufgehört.

29. November 1899: Die Kopfreissen haben ganz aufgehört; die Furunkel sind verschwunden. P. fühlt sich wieder lebensfroh und erklärt vergnügt, dass sie mir noch zwei Krankheiten unterschlagen habe: einen Blasenkatarrh mit starkem Harndrang und ein Gebärmutterleiden, dessentwegen sie seit langer Zeit jedesmal nach der Periode zu ihrem Arzt zur Aufrichtung der Gebärmutter habe gehen müssen. Auch diese Leiden seien wesentlich gebessert. Der Appetit hat sich gebessert; das Bett wird für einige Stunden täglich verlassen.

6. Dezember 1899: P. fühlt sich frei von sämtlichen Beschwerden, ist aber sehr empfindlich gegen Kälte und bittet, das Bad, welches versuchsweise auf 34° C., also noch nicht unter den Indifferenzpunkt, erniedrigt worden war, nicht kälter zu machen, sondern auf den früheren Graden zu lassen.

11. Dezember 1899: P. sieht frisch aus, hat guten Appetit und eine erhebliche Gewichtszunahme. Sie empfindet zeitweise ein leichtes Jucken an beiden Beinen und meint, dass die Haut an denselben etwas rauher geworden sei; die Erscheinung stellt sich als Hautjucken vor der Periode heraus.

(Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Die Behandlung der Gicht mit Elektrizität. Zur Ausscheidung der harnsauren Salze empfiehlt Dr. Guillon neuerdings die elektrische Behandlung, welche neben der Verminderung der Harnsäure-Bildung die Ernährungsthätigkeit heben und auf die Muskeln und andere Organe anregend wirken soll. Der französische Arzt benutzt starke kontinuirliche Ströme und Wechselströme von hoher Frequenz, um die Verlangsamung der Ernährung in den von Gicht befallenen Organen zu bekämpfen. Dazu benutzt er den elektrischen Strom nicht nur an sich, sondern auch gewissermassen als Transportmittel für ein besonderes Medikament, nämlich das Lithium. Dieser Stoff hat die Eigenschaft, auf die harnsauren Bildungen lösend einzuwirken. Die eigentliche Behandlung geschieht dermassen, dass das kranke Glied, z. B. ein Fuss, in ein Porzellanbecken mit einer zweiprozentigen Lithiumlösung gestellt wird. Das Lithium zeigt gegenüber einem elektrischen Strom das Verhalten, vom negativen nach dem positiven Pol hinzuwandern. Wenn nun der positive Pol eines elektrischen Apparates mit der Lithiumlösung und der negative mit dem Rücken oder der Brust des Patienten verbunden wird, so dringt nach Guillon das wohlthätige Lithium mit dem elektrischen Strome von dem Bade aus in den Fuss ein und wandert durch den menschlichen Körper hindurch. Die Dauer einer Sitzung beträgt 20 bis 30 Minuten. Das Lithium soll dann, wie gesagt, in den kranken Gelenken die harnsauren Verbindungen zur Lösung bringen. Die Ergebnisse dieser Behandlung sollen sehr bemerkenswerte gewesen sein: akute Anfälle wurden rasch beseitigt, chronische Gelenkentzündungen besserten sich nach 3 bis 4 Sitzungen. Ausserdem trat auch eine wohlthätige Wirkung auf das Allgemeinbefinden ein, so dass die Anfälle hinausgeschoben wurden, wenn sie auch nicht ganz unterdrückt werden konnten.

Die Methode beruht also auf der — im Reagensglase — häufig erwiesenen Eigenschaft des Lithiums, die harnsauren Salze zu lösen, ist also im Grunde nur eine andere Form der Einverleibung des Medikamentes. Die Lithium-Behandlung, wie sie bisher üblich war, hat aber bekanntlich gerade bei der Gicht so häufig im Stiche gelassen, dass man billig bezweifeln muss, ob nicht die völlig unschädliche Lichtbehandlung dieser Methode mindestens gleichwertig ist, unter welcher die harnsauren Salze so chemisch verändert werden, dass sie massenhaft im Urin und Schweiss zur Ausscheidung gelangen und bei welcher man häufig eine bis um das 10fache des normalen Gehaltes vermehrte Harnsäuremenge im Urin findet.

Dr. Kattenbracker-Berlin.

Noch einmal Herr Lassar!

Auf die in No 50 der Berl.-Klin.-Wochenschr. gegebene Erklärung des Herrn Prof. Lassar habe ich zu erwidern:

Als ich in der Sitzung vom 8. November in der mediz. Gesellschaft Herrn Lassar dankte, dass er die Lichttherapie zum Gegenstande seines Vortrages gewählt habe in der festen Ueberzeugung, er würde, wie versprochen, die Berliner mediz. Lichtheilanstalt und die Erfolge an den ihm vorgestellten Patienten erwähnen, habe ich unter dem Eindruck der eigenen Worte des Herrn Lassar gestanden, mit dem er sich nach Besichtigung der meiner Leitung unterstellten Anstalt im Beisein meiner Assistenten verabschiedete.

Die Worte Herrn Lassars waren: dass, wenn er uns demnächst Konkurrenz (!) machen würde, so verdankten wir das den mit der Lichttherapie erzielten Erfolgen, von denen er sich zu überzeugen nunmehr selbst Gelegenheit gehabt habe.

Wie nun Herr Lassar von dieser Auffassung meines wissenschaftlichen Wertes in den noch nicht 8 Tagen bis zum Vortrag in der mediz. Gesellschaft zu so entgegengesetzter Meinung kommen konnte, dass er mich am schonendsten zu behandeln glaubte, wenn er mich mit Stillschweigen überginge, ist mir nach dem Vorhergegangenen einfach unerklärlich.

Nachdem ich in Nr. 3 dieses Archivs in „kollegialisch schonender“ Form Herrn Lassar auf obigen Widerspruch aufmerksam gemacht, muss ich nun zur völligen Klarstellung die Thatsachen selbst reden lassen.

E. Below.

Notiz: Die Fortsetzung des Aufsatzes »das Licht in der Tropenhygiene« folgt in Heft 5.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below, Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz."

BERLIN NW. Luisenstrasse No. 51.

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Ärzte:

Dr. **Bircher-Benner**-Zürich,
Dr. **Joseph Boden**-Köln, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland), Dr. **Chaies**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg,
Dr. **Fischer**-Pirmasens (Pfalz), Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg,
Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest,
Dr. **Kruschewsky**-Weisser Hirsch, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Elsass,
Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein**-Eberswalde, Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg,
Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr.
Geh. Med. Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass),
Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden und Anderer.

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband.
Postzeitungsliste No. 738.
Auflage 3500.

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonparaille-Zeile **30 Pf.**

Heft 6. | BERLIN, den 1. März 1900. | I. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Lichtbäder und Kurorte

von Dr. Hermann Kattenbracker.

Schon kurze Zeit nach der Einführung der ersten elektrischen Lichtbäder in Deutschland haben sich die Verwaltungen und Aerzte der besuchtesten und anerkannt wirksamsten Kurorte entschlossen, Lichtbäder einzurichten. Den Anfang haben die bekannten böhmischen Badeorte



Karlsbad, Marienbad und Franzensbad gemacht, wo die Glühlichtbäder in ihrer Eigenschaft als Schwitzbäder zur Unterstützung besonders bei der Behandlung der Fettleibigkeit zweckmässige und erfolgreiche Verwendung gefunden haben und heute noch finden. Bald wurde die Ausbreitung der Lichtbäder eine grössere; man findet sie heute auch schon in vielen deutschen grösseren Badeorten, von denen hier nur Reichenhall, Wiesbaden, Homburg, Bad Elster, Oeynhausen, Baden-Baden erwähnt sein sollen.

So verschiedenartig die Indikationen für die genannten Quellen sind, ebenso mannigfach ist die Anwendung der Lichtbäder bei den verschiedensten Krankheitsformen neben der sonst an den betreffenden Orten üblichen Behandlung geworden.

Bisher hat man ja wohl im wesentlichen die Schwitzwirkung der elektrischen Glühlichtbäder in den Vordergrund gestellt, was sich einfach daraus erklärt, dass die Schwitzwirkung das zuerst in die Augen fallende Moment ist, welches man sich bei vielen Affektionen besonders des Herzens und der Lungen bedienen kann, bei denen man früher auf die bis dahin bekannten Schwitzprozeduren verzichten musste. Dieser Punkt ist bereits so vielfach erörtert und begründet, dass ich auf weitere Ausführungen füglich verzichte, da ja schon von Autoritäten auf dem Gebiete der Balneologie, — ich nenne nur Winternitz — die Ueberlegenheit der elektrischen Glühlichtbäder vor allen anderen Heissluft- und sonstigen Schwitzbädern vielfach erprobt und mit Nachdruck betont ist.

Waren somit die elektrischen Glühlichtbäder vorzugsweise in den Badeorten am Platze, wo bei der Behandlung der Krankheiten neben der spezifischen Quellenwirkung auf eine ergiebige Schweissproduktion in erster Linie Bedacht genommen werden musste, so wurde die eigentliche spezifische Lichtwirkung, wie sie besonders dem im elektrischen Bogenlicht reichlich vorhandenen »chemischen« Lichtstrahlen eigen ist, ganz ausser Acht gelassen, wie es ja bei einer, bis vor Kurzem noch so wenig ausgebauten Therapie natürlich und nicht anders zu erwarten war.

Heute liegen nun die Verhältnisse schon wesentlich anders.

In den grossen Spezialanstalten, die das Lichtheilverfahren pflegen, sind tausende von Patienten unter Aufsicht und Beobachtung der Aerzte behandelt worden, Patienten, die an chronischen Krankheiten jahrelang leidend, alle möglichen Bäder und Kurorte gegen ihre Krankheit versucht hatten.

Dadurch hatten die Aerzte am besten Gelegenheit, den Wert des Lichtbades — und hier kommt eben grade das Bogenlichtbad in Frage, — kritisch zu prüfen, seine Indikationen zu erkennen und seine Wirksamkeit würdigen zu lernen.

Nachdem nun das Bild über das Bogenlichtbad immer klarer geworden ist, können wir heute eben zeigen, in wie segensreichem Wechselverkehr Heilquellen und Bogenlichtbäder zu treten berufen sind.

War, wie schon betont, das Glühlichtbad dazu ausersehen, als das wirklich beste Schwitzbad verwandt zu werden, so ist es beim Bogenlichtbade die Lichtwirkung als solche, die man therapeutisch verwendet. Und dasselbe ist ja auch nicht der kleinste Vorzug des Kurortes, dass er den Patienten aus der dunklen Luft des Hauses und der Grossstadt hinauszieht in gesunde Luft- und Lichtverhältnisse.

Ich glaube, dass dieser Umstand neben der spezifischen Quellenwirkung ein wesentlicher Faktor in der Heilwirkung des Kurortes darstellt.

Allgemeinbehandlung und spezielle Krankheitsbehandlung müssen immer Hand in Hand gehen, um den Erfolg der Kur zu sichern. Dieser Grundsatz



ist ja auch allgemein anerkannt. Da bietet sich eben in dem Bogenlichtbade ein hervorragendes Mittel, die Allgemeinbehandlung des Patienten noch ausgiebiger und intensiver zu gestalten, als es bisher der Fall war.

Gerade die Eigenschaft des Bogenlichtbades, den Stoffwechsel und die Oxydationsvorgänge im Körper energisch anzuregen, den Hämoglobingehalt des Blutes zu erhöhen und auf die Norm zu bringen, die Nerventhätigkeit zu beleben und dabei durch eine Schwitzwirkung, der man alle Patienten, trotz Fieber, trotz Klapperfehler, u. s. w. unterwerfen darf, diese Eigenschaft ist es, die es bei der Allgemeinbehandlung der Patienten unentbehrlich macht.

Das Bogenlichtbad ist dabei unabhängig von Wind und Wetter, die den Pat. so oft an das Zimmer bannen, ihm Luft und Licht nicht geniessen lassen, ohne dass er sich den Gefahren einer Erkältuug oder Unwohlseins aussetzt. Mag es sich nun um Kurorte handeln, wo Herzkranke Heilung suchen wie Bad Nauheim etc., oder seien es Quellen, die mit gutem Erfolg gebraucht werden gegen Erkrankungen der Atmungsorgane, oder aber seien es Orte, die Nervenkranken Stärkung und Erholung bieten, überall wird man zum Segen für den Pat. das Bogenlichtbad neben der Quell- oder Wasserbehandlung verwenden können und müssen.

Der Einfluss des Lichtes auf die Flimmerbewegung.

von Dr. E. Below.

Setzt man ein Stück Flimmerepithel (unter den nötigen Cautelen zur Vermeidung aller Irrtümer) unter dem Mikroskop abwechsend der Einwirkung des Lichtes und der Dunkelheit aus, so bemerkt man, wie die schon erlahmende, oder gänzlich erloschene Bewegung der Cilien nach einer Latenzzeit von etwa zwei Minuten unter dem Lichtreiz von Neuem beginnt. Die erst arythmische Bewegung einzelner Cilien teilt sich ganzen Reihen Cilien mit und wird zu einer rythmischen Flimmerbewegung wie beim normalen Flimmerepithel, welches noch mit grösseren Partien der Schleimhaut in Kontakt ist.

Die Vorrichtungen für dieses Experiment sind für jeden Mediziner leicht zu beschaffen.

Eine kastenartige Dunkelkammer umgiebt das am breiten Fensterbrett aufgestellte Mikroskop derart, dass einerseits eine Oeffnung für Hand und Auge des Beobachters an der Rückseite des Mikroskops gelassen ist, andererseits eine durch Vorhang oder Schiebefenster zu verschliessende Oeffnung gegen das Tageslicht an der Frontseite des Kastens angebracht ist, der das Mikroskop als Dunkelkammer umgiebt, um so dem Licht Zutritt zum Präparat in stärkerer oder schwächerer Weise zu verschaffen oder es ganz zu verdunkeln, auf Minuten oder Viertelstunden oder länger. Das Material wird vom Gaumen oder aus dem Oesophagus von grösseren oder kleineren Tieren in Form von Schleimklümpchen entnommen, die bei starker Speichelsekretion nach ein prozentiger Pilocarpin-Injektionen erzielt werden, bei Fröschen z. B. auch nach Curare-Injektionen.

Methode der Gewinnung der Flimmerkörperchen.

Ueber die Methode der Gewinnung der Flimmerkörperchen sagt Dr. Bergel in seiner eben in Pflügers Archiv erschienenen Schrift folgendes:

Die Flimmerkörperchen sind Teile von Flimmerzellen, die durch besondere Massnahmen von der Rachenschleimhaut des Frosches gewonnen wurden.

Als sehr brauchbar erwies sich die Methode einer subkutanen Pilocarpin-Injektion, wie sie nach dem Vorgang des Herrn Geheimrat Heidenhain auch von Schmidt angewandt wurde. Es fanden sich dann gewöhnlich in dem nach 24 Stunden untersuchten, im Oesophagus befindlichen Schleim die gewünschten Körperchen, allein nicht konstant in grösserer Anzahl. Man probierte nun, welche Menge und welche Einwirkungszeit die zweckmässigste sei, und es stellte sich heraus, dass eine subkutane Injektion von 1 ccm 1 % Pilocarp. hydrochlor. nach etwa zwei- bis dreistündiger Einwirkung die relativ besten Resultate lieferte. Eine, wie mir schien noch bessere, bisher nicht angewandte Methode, welche ausnahmlos Flimmerkörperchen in reichlicher Menge, ruhende sowohl wie sich bewegende, lieferte, bestand in der Injektion von Curare. Das Antreffen von 8—10 Flimmerkörperchen auf einem Gesichtsfelde gehörte durchaus nicht zu den Seltenheiten. Schon $^1/_2$ Stunde nach einer Injektion von 1 ccm $^1/_4$ %iger Curarelösung fand man ziemlich viele Flimmerkörperchen in dem Sekrete, das sich im Oesophagus ansammelte. Am zweckmässigsten war es aber, wenn man nach einer Injektion von $^1/_2$ ccm $^1/_4$ %iger Curarelösung und 24stündiger Einwirkung das Sekret untersuchte; jedoch auch nach 48 Stunden und noch später wurden flimmernde Körperchen gefunden; von einer Nerveneinwirkung auf die Flimmerbewegung kann also schon nach diesen Befunden allein gar keine Rede mehr sein. Es muss daher das motorische Centrum für die Flimmerbewegung, wenn man sich so ausdrücken darf, in der Zelle selbst, bezw. in einem Teile derselben seinen Sitz haben. Der durch die Curarewirkung zuweilen eingetretene Tod der Frösche schien auf die Flimmerung der abgeschnürten oberen Zellteile wenig Einfluss zu haben. Auch in dem Schleim, welcher postmortal sezerniert wurde, fand man zuweilen noch flimmernde Körperchen.

Neben diesen Flimmerkörperchen, welche zwar zum allergrössten Teile als Untersuchungsobjekte dienten und die Grundlagen für die folgenden Beobachtungen waren, wurden auch die ganze Rachen-Schleimhaut des Frosches, meistens zu Kontrollversuchen, einzelne Flimmerzellen bezw. Zellenkomplexe und zuweilen auch Flimmerzellen der Muschelkiemen benutzt.

Die in Pflügers Archiv erschienenen diesbezüglichen bahnbrechenden Arbeiten von Dr. Bergel-Inowrazlaw, sind schon vor acht Jahren in Breslau auf dem physiologischen Institut angestellt worden. Mithin ist ein Deutscher der Erste, welcher (lange vor des Dänen*) Finsens Versuchen an Frosch- und Salamanderlarven) die Lichtreizwirkung auf das vom Organismus losgelöste Protoplasma feststellte, wodurch es zu neuen Bewegungen veranlasst wird.

Gelegentlich meiner Vorschläge und Hinweise auf neue Versuchsreihen auf dem Gebiete der Bioskopie, also am lebenden und noch bewegungsfähigem Protoplasma in No. IV des Archivs für Lichttherapie war die Notwendigkeit erwähnt worden, die Lichtreize auf das vom übrigen Organismus getrennte Teilchen Protoplasma zu studieren, welches trotz dieser Trennung noch eine Zeit lang lebensfähig und bewegungsfähig bleibt. Das vom übrigen Organismus getrennte Froschherz wurde für derartige Experimente als eins der bequemsten Versuchsobjekte vorgeschlagen und die diesbezüglichen Lichtreiz-Versuchsreihen am ausgeschnittenen Froschherzen sind bereits eingeleitet und im Gange.

Durch die Veröffentlichung Bergels erschliesst sich nun für diejenigen, die nachproben und weiterexperimentieren

*) Es verdient dies ausdrückliche Erwähnung gegenüber den Versuchen, die neuerdings angestellt werden, um Alles, was Lichttherapie ist, auf das Ausland zu basieren.



wollen, ein ergiebiges Feld auf dem von mir in der Januar-Nummer eröffneten Gebiete der **Bioskopie**: die Anwendung von blauem und weissem Licht, von Bogen- und Glühlicht, von wärmeren und kälteren Strahlen auf frei im mikroskopischen Felde flottierendes Flimmerepithel und auf einzelne Flimmerkörperchen, wie Bergel sie darstellt.

Die dankenswerten und wichtigen Voruntersuchungen Bergels über Beeinflussung der Flimmerbewegung durch mechanische Reize, durch chemische und elektrische Reize werden dazu dienen müssen, alle Fehlerquellen bei den Lichtversuchen von vornherein in der zweckmässigsten Weise auszuschalten.

Um ein deutliches Bild der Bergelschen Versuche zu geben, muss auf die im Separatabdruck von Pflügers Archiv erschienene hochwichtige Arbeit im Original verwiesen werden.

Nach einer eingehenden Beschreibung der Methode zur Gewinnung der Flimmerkörperchen und ihrer Bewegungsformen, die mit einer Reihe von Textfiguren erläutert sind, geht Bergel in seiner Schrift: Beiträge zur Physiologie der Flimmerbewegung (44 Oktavseiten. Bonn 1900. Sep.-Abdr. aus d. Archiv für die ges. Physiologie Bd. 78. Verl. v. Emil Strauss) zur Entwicklung der Flimmerkörperchen und zu ihren anatomischen und physiologischen Verschiedenheiten über. Der Bewegungsablauf der Cilien wird genau beobachtet unter den verschiedensten mechanischen und kalorischen Reizungen. Dann sagt Bergel über den

Einfluss der Dunkelheit und des Lichtes auf die Bewegung der Flimmerkörperchen.

Die Methode der Untersuchung bestand darin, dass man das Mikroskop in eine Dunkelkammer brachte, welche auf dem Beobachtungstisch aufgestellt war. Die Kammer war vollständig verschlossen bis auf eine grössere Oeffnung hinten, welche bei der Belichtung dem Untersucher die Möglichkeit der Beobachtung darbot, welche aber durch Vorhänge ebenfalls vollständig verdunkelt werden konnte, wenn ein Lichteinfall verhütet werden sollte. Ferner befand sich an der Vorderseite der Kammer, dem Objektträger bezw. Objekttisch und dem Beleuchtungsspiegel des Mikroskops gegenüber, ebenfalls eine Oeffnung. Diese Seite wurde dem direkt einfallenden Sonnenlichte gegenüber aufgestellt und bei Belichtung natürlieh offen gehalten, bei der Verdunkelung konnte dieselbe jedoch vollständig verschlossen werden.

Wurde nun ein in Bewegung befindliches Körperchen unter dem Mikroskope vollständig verdunkelt, sodass gar kein Licht auf dasselbe fiel, und sah man nach gewisser Zeit für einen Augenblick nach, so zeigte sich, dass die Bewegung sich verlangsamte und dann, bei weiterer Verdunkelung, je nach der ursprünglichen Schnelligkeit und Energie der Schläge früher oder später stillstand. Je schneller und kräftiger das Körperchen schlug, desto länger dauerte es nach der Verdunkelung, bis die Bewegung aufhörte, und umgekehrt, je langsamer und schwächer die Cilien flimmerten, desto kürzer pflegte die Zeit bis zum Stillstand der Bewegung zu sein. Wurde nun das im Dunkeln gehaltene Körperchen, welches sich nunmehr in Ruhe befand, plötzlich mit hellem Tageslicht beleuchtet, so begann nach einer Latenzzeit, die, wie es schien, abhing von der Länge des Verweilens im dunklen Raum nach dem Stillstand der Bewegung, die Flimmerung wieder in eigenartiger, näher zu beschreibender Weise. Je länger nach dem Aufhören der Bewegung die Flimmerkörperchen im Dunkeln verblieben, desto grösser pflegte die Latenzzeit bis zum Beginn der Bewegung nach der Beleuchtung zu sein. Es dauerte jedoch bei schlecht flimmernden Körperchen ziemlich lange, bei grossen,

kernhaltigen musste man zuweilen gegen $^3/_4$ Stunden und noch länger warten, bis die Flimmerung durch die Verdunkelung zum Stillstand gebracht wurde; ganze Flimmerzellreihen konnten während eines ziemlich langen Verweilens im verdunkelten Raume überhaupt nicht in ihrer Bewegung gehemmt, zur Ruhe gebracht werden. Bei Körperchen dagegen, welche langsam und wenig energisch schlugen und welche sich, das sei ausdrücklich betont, für diese Beobachtungen besonders eignen, pflegte es gewöhnlich etwa 4 bis 8 Minuten zu dauern, bis die Bewegung in vollkommener Dunkelheit aufhörte. Fiel nun helles Licht auf das Körperchen, so verging eine gewisse Latenzzeit, bis die Bewegung sich wieder einstellte; zuweilen währte die Latenzzeit bis etwa 2 Minuten und sogar noch darüber. Nachdem diese verstrichen war, konnte man beobachten, dass die Bewegung des ganzen Körperchens nicht von vornherein in vollem Umfange und gleichzeitig eintrat, sondern gewöhnlich mit einem ruckweisen Schlagen einer oder einzelner weniger Cilien sich einleitete; dieses Schlagen der Cilien griff nun weiter um sich, versetzte das ganze Körperchen in eine stossweise Bewegung, welche sich für eine ganz kurze Zeit beschleunigte, um dann in ein rhythmisches Schlagen überzugehen, im ganzen und grossen also ein ähnlicher Vorgang, wie er sich bei Abkühlung nach Stillstand der Bewegung durch Erwärmung abspielte. Zuweilen sah man auch, dass nach den ersten Zuckungen einiger Cilien für einen Augenblick wieder Stillstand eintrat, dann das Schlagen der Cilien von neuem sich wiederholte und die weiteren Phasen in derselben eben angegebenen Weise durchmachte. Es hatte förmlich den Anschein, als ob es einer gesteigerten Kraftanstrengung bedurfte, um das Körperchen in Bewegung zu versetzen. Wird an demselben Flimmerkörperchen nach dem Stillstand der Bewegung durch Verdunkelung zum zweiten Male dieser Lichtreizungsversuch angestellt, so tritt nach der Latenzzeit derselbe Effekt ein, wie zuerst, auch dieselbe Aufeinanderfolge der Bewegungsstadien. Wenn man jedoch dasselbe Flimmerkörperchen als Objekt benutzt, so tritt Ermüdung ein, welche sich in der Weise zum Ausdruck bringt, dass es nach der Beleuchtung nicht mehr zum normalen Schlagen kommt, sondern dass nur ein ruckweises Flimmern einzelner Cilien eintritt, oder dass ein Bewegungseffekt überhaupt nicht mehr erzielt wird, dass das Körperchen trotz des Beleuchtungsreizes in der Ruhe verharrt. Ein ähnlicher Erfolg pflegt einzutreten, wenn das Körperchen zu lange nach dem Aufhören der Bewegung im Dunkeln verblieben ist; je nach der kürzeren oder längeren Dauer äusserte er sich darin, dass nach der Beleuchtung ebenfalls einige Cilien in gewissen Intervallen ruckweise schlugen, dann für nur kurze Zeit ein fast regelmässiges Flimmern eintrat, worauf aber wiederum ein Zucken weniger Cilien und schliesslich Stillstand des ganzen Körperchens folgte, oder es flimmerten überhaupt nur einige Cilien und blieben bald darauf vollständig still, oder endlich das Flimmerkörperchen konnte durch die Beleuchtung garnicht mehr in Bewegung versetzt werden.

Es möge nun im folgenden der Versuch gestattet sein, dieses sonderbare Verhalten der Bewegungen von Flimmerkörperchen der Dunkelheit und dem Lichte gegenüber einigermassen verständlich zu machen. Soll die Erklärung brauchbar sein, so müssen sich all die eigentümlichen Erscheinungen, wie das Stehenbleiben der Flimmerung im Finstern, die verschiedene Zeitdauer bis zum Stillstand, die Latenzzeit nach der Beleuchtung, die Bewegung nach dem Lichtreiz, die Ermüdung nach mehrmals wiederholtem Versuch u. s. w., dem Verständnis dadurch auf ungezwungene Art näher bringen lassen. Es über-



raschen diese Beobachtungen um so mehr, als ja für den ersten Augenblick z. B. der Stillstand der Bewegung im Dunkeln den wirklichen Lebensbedingungen zu widersprechen scheint, da im tierischen Körper, wenigstens bei höheren Tieren, die Flimmerepithelien sich im finsteren Raume befinden und dennoch sich mit derselben Schnelligkeit weiter bewegen; allerdings trat bei ganzen Flimmerreihen Stillstand nicht ein, was ja mit den physiologischen Thatsachen völlig übereinstimmt. Auch das wird der Erklärung bedürfen. Der Lichtreiz, wenigstens soweit er durch gewöhnliches Tageslicht hervorgebracht wird, scheint nur seine Wirkung auszuüben auf abgeschwächte, nicht mehr im Vollbesitze ihrer Lebensfähigkeit stehende Flimmerkörperchen, welche bei Beleuchtung, d. h. bei dauernder Reizwirkung, noch schlagen, aber, wenn sie ins Dunkle gebracht werden, also bei Aufhören des Reizes, je nach ihrer Lebensenergie früher oder später zu flimmern aufhören, um nach Beleuchtung, als Antwort auf den Reiz, die Bewegung wieder fortzusetzen.

Wenn nun Licht einen Reiz ausübt auf die Flimmerung der Körperchen, so heisst das doch nichts anderes, als dass die Aetherschwingungen des Lichtes einen Einfluss auf die chemischen Vorgänge innerhalb des Körperchens haben, dass sie chemische Prozesse verursachen, welche sich in Bewegung, in Arbeit umsetzen. Jede Thätigkeit des Organismus ist geknüpft an chemische Vorgänge, an Oxydationsprozesse, an Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe innerhalb der Zelle. Je stärker nun der Verbrauch an Sauerstoff ist, desto stärker ist die Oxydation, die Verbrennung, und umgekehrt, und mit dem Steigen dieser steigt die Wärmebildung, die Spannkraft, welche sich in Arbeitsleistung umwandelt; mit dem Sinken des Sauerstoffverbrauches, der Sauerstoffzufuhr sinkt die Oxydation und somit die Möglichkeit der Thätigkeitsentwicklung. Nun wurde von Moleschott bei Einwirkung des Lichtes auf den tierischen Körper ein regerer Stoffumsatz, eine intensivere Oxydation, eine gesteigerte Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe beobachtet, im Dunkeln war beides herabgesetzt. Liess dieser Forscher Frösche im Hellen, so nahmen sie mehr Sauerstoff auf und gaben mehr Kohlensäure ab als im finstern Raume. Dieselbe Beobachtung wurde auch von Pflüger und v. Platen an Kaninchen gemacht; im Dunkeln fing die Oxydation an zu sinken und stieg wiederum bei Einwirkung des Lichtes; die Differenz des Stoffumsatzes ist eine nicht unbedeutende. Da diese Oxydationsunterschiede „sogar am Gaswechsel ausgeschnittener Gewebe auftreten"[1]), so ist es wohl nicht sehr gewagt, eine ähnliche Wirkung des Lichtes und der Dunkelheit auch bei den das Gewebe konstituierenden Elementen, bei der Zelle, bei einem Zellteile, anzunehmen; denn derjenige Teil der Gewebe, an welchem sich der Einfluss des Lichtes und der Dunkelheit geltend macht, in welchem sich die Oxydationsprozesse überhaupt vollziehen, ist ja das Zellprotoplasma, die Zelle.

Wird demnach ein Flimmerkörperchen in vollständige Dunkelheit gebracht, so wird die Sauerstoffaufnahme verringert, während der Sauerstoffverbrauch infolge der zunächst noch fortbestehenden Bewegung der Cilien seinen ungestörten Fortgang nimmt. Da uun die Gewebe, somit auch die einzelne Zelle und auch ein Zellstück, den Sauerstoff in fester Verbindung enthalten, so stellt dieser an die Molecüle des Protoplasma gebundene Sauerstoff ein gewisses Vorratsmaterial dar, welches immerhin bei Mangel an Sauerstoffzufuhr zur Oxydation dienen kann. Ist aber dieses Vorratsmaterial erschöpft und wird infolge der Dunkelheit, also der vermin-

1) Hermann, Lehrbuch der Physiologie. 8. Auflage. S. 211.



derten Sauerstoffaufnahme, nur sehr wenig neues Material beschafft, so können sich an der betreffenden Zelle keine weiteren Thätigkeitsäusserungen mehr zeigen. Es sammelt sich ähnlich wie in dem thätigen Muskel auch in dem Flimmerkörperchen Umsetzungsmaterial an, welches nicht fortgeschafft und durch neuen Nahrungsstoff ersetzt wird; infolge dessen wird die Thätigkeit eingestellt. Es muss also die Flimmerung aufhören, da die Oxydation innerhalb des Flimmerkörperchens durch die Dunkelheit herabgesetzt und der in demselben vorhandene Vorrat behufs Arbeitsleistung verbraucht ist, ohne dass in gleichem Masse von aussen her zum Zwecke weiterer Thätigkeit neuer Sauerstoff aufgenommen wird; es reichen eben die im Dunkeln verminderten Oxydationsprozesse nicht mehr aus, um die Flimmerung weiter fortzusetzen. Nun wird es auch verständlich, warum Körperchen, welche vor der Verdunkelung langsam flimmern, eine viel geringere Zeit gebrauchen, um in Ruhe zu geraten, als schnell flimmernde, weil eben erstere viel weniger Vorratsmaterial mitbringen als letztere. Im physiologischen Zustande, im lebenden Organismus, kann somit die Flimmerung auch im Dunkeln fortbestehen, weil den Zellen fortwährend der Sauerstoff durch das arterielle Blut zugeführt wird und für die Abführung des Umsatzmaterials ebenfalls gesorgt ist. Es ist ferner natürlich, dass je länger das Körperchen in der Dunkelheit verweilt hat, je verminderter also die Sauerstoffaufnahme war, somit also auch der Sauerstoffvorrat ist, es desto länger dauern wird, bis nach Belichtung das Licht seine Wirkung ausüben kann, bis so viel Sauerstoff in dem Körperchen aufgespeichert wird, als zur Thätigkeitsentwicklung, zur Flimmerung, notwendig ist. Die Vorbedingung für die Bewegung der Cilien wird, wie gesagt, erst dann erfüllt, wenn nach Beleuchtung die Sauerstoffaufnahme eine grössere, die Oxydation eine gesteigerte wird, die dadurch erzeugte Wärme sich in Arbeit, in Bewegung, umsetzen kann. Die Latenzzeit, welche zwischen dem Moment der Beleuchtung und dem Beginne der Bewegung liegt, erklärt sich somit aus dem Umstand, dass die Lichtwirkung sich im Innern des Körperchens erst so lange vorbereiten muss, bis der durch die Mehreinnahme im Hellen aufgehäufte Sauerstoff zur Oxydation genügt, bis diese ihren Ausdruck finden kann in der Flimmerung des Körperchens; die verschiedene Länge der Latenzzeit wird aus der vorhergehenden kurzen Betrachtung verständlich. Verbleiben die Flimmerkörperchen zu lange im dunkeln Raume oder wird an demselben Object der Versuch einige Male wiederholt, so tritt Ermüdung oder Tod ein, und zwar wohl deshalb, weil das behufs Oxydirung verbrauchte, von einem Protoplasmamolecül abgespaltene Sauerstoffatom durch ein neu aufgenommenes nicht schnell genug ersetzt ist, weil der für die Regeneration des Protaplasmamolecüls nothwendige Sauerstoff gemangelt hat und dieses längere Freibleiben einer Valenz das Molecül zum Zerfall gebracht hat. Eine Reaktion auf den Lichtreiz kann unter diesen Umständen natürlich nicht mehr eintreten.

Die rein moleculare Einwirkung des Lichtes auf eine chemische Verbindung, auch auf das Protoplasma, kann man sich etwa so vorstellen, dass die in Bewegung befindlichen Aetherwellen diese ihre Bewegungen auch innerhalb des Molecüls, um dessen Atome sich natürlich ebenfalls Aetherteilchen befinden müssen, da eben der Aether alle Körper durchdringt, fortsetzen und ihre eigene Bewegung den Körperatomen mitteilen. Es werden also letztere ebenfals in Schwingungen versetzt, aus ihrer gegenseitigen Lage, je nachdem sie locker oder fest gebunden sind, mehr oder weniger verschoben, und wenn die Bewegung, die gegenseitige Entfernung der einzelnen Atome von einander hin-



reichend gross ist, dass letztere nicht mehr imstande sind, bis auf eine derartige Entfernung hin ihre Bindungskraft geltend zu machen, das ganze Molecül also im Gleichgewichte zu erhalten, so wird eine Atomgruppe sich aus dem Gefüge des Molecüls lostrennen, abspalten und dadurch das Molecül zum momentanen Zerfall bringen. In einem derartigen Zerfall und sofortigen Wiederersatz der fehlenden Atomgruppe durch Sättigung der infolge der Abspaltung frei gewordenen Valenzen besteht wohl hauptsächlich der chemische Vorgang in der Zelle bei ihrer Thätigkeit. Kann nun aber eine Valenz nicht gesättigt werden, kann das Molecül nicht wieder zu seiner ursprünglichen Konstitution restituiert werden, so tritt Zerfall, Tod des Molecüls, ein.

Aehnlich wie die des Lichtes wäre wohl auch die Wirkung der Wärme und Elektrizität zu denken, nämlich Anregung zu gesteigerter Thätigkeit. Durch die obigen Betrachtungen wird erst die verschiedenartige Wirkung des Lichtes und der Dunkelheit auf die Zelle, überhaupt die Möglichkeit einer solchen Wirkung, in ihrem ursächlichen Zusammenhange dem Verständnisse etwas näher gerückt. Denn es ist einleuchtend, dass das Licht, da es durch seine Aetherschwingungen die leichtere Möglichkeit der Abspaltung einer Atomgruppe aus dem Molecül und deren Wiederersatz gewährt, dadurch einen regeren Stoffwechsel bedingt. Diese Möglichkeit fällt natürlich in der Dunkelheit weg, da die Atome des Molecüls mehr in Ruhe verharren, durch moleculare Bewegungsreize, wie sie durch das Licht verursacht werden, nicht beeinflusst werden, infolgedessen die Vorbedingung für den Stoffwechsel, der Verlust des Gleichgewichts innerhalb des Molecüls, Zerfall und Restitution desselben, nicht erfüllt wird; daher wird in der Dunkelheit ein trägerer Stoffumsatz statthaben. Versuche über die Wirkung verschiedenartigen Lichtes wurden leider nicht gemacht.

Es wäre wünschenswert, dass sich hieran Versuche mit verschiedenfarbigem Licht bei Flimmer- und Wimperbewegungen tierischer sowohl wie pflanzlicher Gebilde anschlössen, wozu die Arbeit des Dr. Bergel als Basis dienen dürfte. Da alle Flimmerbewegungen mehr oder weniger gewissen Zweckmässigkeitsvorrichtungen im Tier- wie im Pflanzenreiche dienen, dürften diese Untersuchungen bahnbrechend sein auf dem weiten Gebiete der Ergründung anscheinend teleologischer Erscheinungen, denen wir hiermit näher treten werden.

Über die Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen in der ärztlichen Praxis.

Von Dr. C. W. Bollaan-Tiel (Holland).

Weil der Titel dieses Archivs andeutet, dass auch anderer Therapie, wie Licht-Therapie, Raum gegeben wird, so scheint mir jetzt die Zeit da, um einiges mitzuteilen über meine Ergebnisse mit den hochfrequenten Wechselströmen, welche von d'Arsonval in Paris zuerst in die ärztliche Praxis eingeführt, von anderen weiter in Anwendung gezogen, worauf wir weiter unten noch zurückzukommen haben.

Der Standpunkt des Arztes gegenüber der Elektrotherapie ist lange ein verschiedener gewesen. Viele Ärzte hielten die Fahne der Elektrizität hoch, andere wollten nichts oder wenigstens nur etwas davon wissen. Zudem gab es einerseits Ärzte, die meinten mit Elektrizität alles heilen zu können, dieser Gruppe standen wieder andere gegenüber, die nur die mit dem Auge sichtbaren Wirkungen (Elektrolyse) als



wahr und unumstösslich anerkannten, die übrigen Resultate aber auf Suggestion zurückführten. Auch über die Dosierung stehen verschiedene Meinungen einander gegenüber. Wenn die meisten Koryphäen mittlere oder hohe Stromstärken in Anwendung bringen, so giebt es auch andere (Sperling), welche die niedrigsten Stromstärken als heilend anpreisen.

Die meisten Krankheiten, bei welchen Elektrizität in Anwendung kommt, sind überdies solche, wobei meistens keine für das Auge wahrnehmbaren Affektionen in den Vordergrund treten. Kein Wunder also, dass, wenn gute Resultate vorlagen, zur Deutung derselben die Suggestion zu Hilfe genommen wurde.

Die Sache hat sich jetzt geändert, und zwar gerade durch die Entdeckungen, welche uns die letzten 5 Jahre gebracht haben in dem Sinne, dass äusserlich sichtbare Krankheiten jetzt geheilt werden.

Die ersten Mitteilungen von Applikation der hoch frequenten Wechselströme kamen aus Paris, wo d'Arsonval in verschiedenen ärztlichen Vereinen seine Resultate mitteilte und die Apparate demonstrierte, womit er gearbeitet hatte.

Es sei nebenbei bemerkt, dass der amerikanische Ingenieur Tesla, ein Österreicher von Geburt, mit seinen Experimenten durch die ganze Welt Aufsehen erregte. Für das grosse Publikum ist der Name Teslas mit den Strömen, mit denen wir uns jetzt zu beschäftigen haben werden, für ewig verbunden.

Für uns Mediziner kommt aber der Name d'Arsonvals in den Vordergrund, weil ihm die Ehre zukommt, diese Ströme, von ihm «courants de haute fréquence» genannt, zuerst in die ärztliche Praxis eingeführt zu haben.

Weil diese Ströme noch nicht so allgemein bekannt sind, sei es mir gestattet, zuerst eine kurze Skizze der Apparate zu geben, welche zur Produktion und Anwendung nötig sind.

Im allgemeinen war schon bei den Physikern ein reges Streben zu erkennen, um Wechselströme zu erhalten mit sehr hoher Frequenz der Interruption, weil es bekannt ist, dass die Zahl der Unterbrechungen eine grosse Rolle bei den Wechselströmen spielt.

Derselbe Tesla hatte schon im Jahre 1891 mitgeteilt, dass es ihm gelungen war, Maschinen zu konstruieren, mit denen es möglich war, eine Unterbrechungszahl von 30 000 pro Sekunde zu erhalten. (Elektrotechn. Zeitschr. 91.)

Ähnliche Maschinen konstruierte auch d'Arsonval, aber höher als auf eine Unterbrechungszahl von 20 000 p. Sek. konnte er es nicht bringen. Gyke und Harris gelang es, diese Zahl auf 64 000 zu bringen.

Der Einführung der Leydener Flasche verdanken wir eine Unterbrechungszahl, die wirklich fast unendlich ist.

Wie bekannt, besteht eine Funkenentladung nicht aus einer einzigen Bewegung, sondern diese stellt sich zusammen aus einer Reihe oscillatorischer Bewegungen, die einige hunderttausend Mal pro Sekunde stattfinden. Diese Erscheinung hat nun sowohl Tesla als d'Arsonval benützt, um in einem Stromkreise Ströme entstehen zu lassen, die eine so grosse Frequenz haben.

Man kann auf zwei Wegen zum Zwecke kommen. Erstens geht man aus von dem Wechselstrom, wie dieser von einer elektrischen Centrale geliefert wird. Dieser Strom wird in einen Transformator geleitet, wodurch man die Spannung nach Belieben erhöhen kann. Auf diese Weise entsteht ein Wechselstrom von hoher Spannung, dessen Frequenz aber dieselbe ist wie im primären Stromkreise. Jetzt soll aber noch der hochgespannte Strom in einen hochfrequenten umgesetzt werden. Das macht sich einfach durch die Verbindung beider Pole des Transformators



mit der inneren Bedeckung zweier aneinandergestellter Leydener Flaschen, welche direkt mit zwei verstellbaren Knöpfen verbunden sind, zwischen welchen man den Funken überspringen lässt.

Die äusseren Bedeckungen werden verbunden mit einem spiralweise gewundenen Kupferdraht, wo dann die hochgespannten, aber zugleich hochfrequenten Wechselströme entstehen und cirkulieren.

In Paris bei Gaiffe & Co. sah ich eine ausserordentlich hübsche Einrichtung auf diesem Prinzip beruhend. Dem war auch noch eine Vorrichtung zur Regulierung beigegeben, und die Funkenentladung war so kräftig, dass Herr Gaiffe sich schon auf verschiedene Weise bemüht hatte, um einer Bogenentladung zwischen den Knöpfen vorzubeugen.

Zuerst hatte er einen kräftigen Elektromagneten benützt, aber nicht zufrieden mit dem Resultate, hatte er gerade an dem Apparat, den er mir vorzeigte, ein kräftiges Gebläse gemacht, um zu erreichen, dass die Entladung wirklich den oscillierenden Charakter der Funkenentladung behielt.

Die zweite Methode benützt einen konstanten Strom als primären Strom, welcher in einen Rhumkorff-Induktor geleitet wird, der dann die Rolle des Transformators übernimmt. Das weitere ist ebendasselbe, wie wir es beschrieben.

Diese Einrichtung ist, wie man sieht, ziemlich einfach. Es kommen aber noch mehrere Apparate hinzu. Die weiteren Apparate beschreibe ich später, und ich verweile einen Augenblick bei diesem Apparat, weil auch d'Arsonval damit gearbeitet hatte, als er seine Mitteilungen in der Pariser Akademie machte.

Aus den Mitteilungen d'Arsonvals entnehme ich eine kurze Übersicht der von ihm erhaltenen Resultate.

Zuerst sei noch erwähnt, dass d'Arsonval einen grossen Behälter (Solenoid) herstellen liess, der 1 Meter Durchmesser hatte. Im Innern dieses Behälters kann ein Erwachsener sich setzen. Wenn der Strom passiert, befindet die Versuchsperson sich in einem elektrischen Felde und wird selbst elektrisch, wie es sich zeigen lässt, wenn die Versuchsperson durch ihre Hände oder Kleider den Stromkreis einer Glühlampe schliesst, die sofort zu leuchten anfängt. Diese totale Elektrisierung nannte d'Arsonval „Auto-Konduktion". Er meinte, dass eine so vollkommene Ladung notwendig den Stoffwechsel beeinflussen müsste.

Tierexperimente (mit kleineren Behältern) stellten heraus, dass dem wirklich so war.

Als merkwürdige Erscheinungen nennt d'Arsonval:

1. Totale Absenz irgendwelcher sensibelen Empfindungen, nicht nur im „Käfig", sondern auch, wenn man den Behälter von aussen berührt, oder mittels Elektroden den Strom durch den Körper passieren lässt.

Auf Schleimhäute appliziert, bewirkt diese Stromesart eine leichte Analgesie.

2. Der Stoffwechsel wird unter Einfluss dieser Ströme modifiziert. Es wird mehr O genommen und mehr CO_2 geliefert. Bei einem Eigenversuch sah er das Volumen steigen von 17 auf 34 Liter. Gleichzeitig steigt auch die Quantität des produzierten Stromes.

Durch sinnreich erfundene Apparate stellte auch d'Arsonval fest, dass die produzierte Wärme steigt, und zwar von 79,6 auf 127,4 Kalorien.

Das Gewicht des Körpers nimmt weiter ab, um später wieder anzusteigen. Der vasomotorische Apparat wird zweifelsohne mit beeinflusst, was sich mit dem Mareyschen Sphygmographen feststellen lässt. Im Anfange Druckerniedrigung nachher Erhöhung.

Schliesslich erwähnt d'Arsonval die Wirkung auf die Zelle selbst, und er hat auch in dieser Richtung Expe-



rimente angestellt, und zwar auf Bakterien.

Im Verein mit Chavrin (die Anwendung der Experimente ist leider nicht ausführlich beschrieben) fand er, dass Bakterien, wenn sie auch nicht sofort abgetötet werden, Toxine liefern, die viel von ihrer Toxicität eingebüsst haben.

Mit diesen Daten vor Augen ist es erklärlich, dass d'Arsonval diese Stromesart bei Stoffwechselkrankheiten anwendete.

Zuerst bei Diabetes. In zwei Fällen sah er die Diurese sinken und auch den Zuckergehalt. Ganz zuckerfrei wurde der Harn aber nicht. Auch konstatierte Charrin, der mit d'Arsonval arbeitete, dass die Toxicität des Urins anstieg.

Bei Fettleibigkeit (mit Fettherz kompliziert) musste die Behandlung wegen Dyspnöe unterbrochen werden.

Bei Gicht hatte d'Arsonval gute Resultate aufzuweisen, was auch noch von anderen (Apostoli) konstatiert wurde. Besonders wird das normale Verhältnis zwischen Harnsäure und Harnstoff wieder hergestellt.

Mit diesen Fakten vor Augen darf es kein Wunder nehmen, dass die Sache reges Interesse erweckte. Die später noch hinzugekommenen Apparate ermöglichen aber noch weit mehr überraschende Erfolge.

Es war Oudin, der mit seinem Resonnateur fast unglaubliche Resultate erhielt.

Oudin leitet den Strom von den Aussenbedeckungen der Leydener Flaschen zu einer Solenoide von 22 bis 24 Windungen, der aber in zwei Solenoiden zerlegt werden kann. Die untere (der Apparat ist vertikal aufgestellt) ist die primäre, die obere die sekundäre. Um eine beliebige Anzahl Windungen der primären Solenoide benützen zu können, konstruierte Gaiffe in Paris einen Apparat, bei dem durch Drehung der Kontakt beliebig mehr oder weniger Windungen einschaltet. Der obere Teil der Solenoide gerät jetzt in Mitschwingung und giebt Ströme, welche zwar dieselbe Frequenz, aber noch höhere Spannung haben.

Vom Ende der sekundären Solenoide wird nun ein mittelgut isoliertes Kabel (absolute Isolation gelingt bei diesen Strömen nicht) dem Patienten zugeführt. Der Patient kommt also nur mit einem Pole in Berührung (unipoläre Methode).

Wenn man z. B. als Elektrode eine Metallbürste benutzt, sieht man im Dunkeln (bei Tagelicht aber auch sehr gut wahrnehmbar) ein Abfliessen der Elektrizität stattfinden (Effluve). Nähert man sich noch mehr, so springen wirkliche Funken über, die aber weder schmerzhaft sind, noch Muskelzuckung hervorrufen.

Indessen kann man doch die Patienten mit dieser Metallbürste nur dann berühren, wenn sehr schwache Ströme benützt werden.

Zur lokalen Applikation hat Oudin eine ganz einfache Einrichtung erfunden. Er nimmt eine Glasröhre, in der eine Metallspitze steckt. Die Glasröhre wählt er etwas dicker wie eine Reagenzröhre. Zwischen dem Metall und der Glaswand entsteht dann ein steter Funkenregen, und bei nicht zu schwachen Strömen sieht man die Funken selbst die Glaswand passieren.

Direkt auf die Haut appliziert, verspürt man bei ganz schwachen Strömen gar nichts, bei etwas stärkeren ein wenig Brennen und Stechen.

Durch geänderte Form der Glasröhren kann man auf verschiedene Schleimhäute auf diese Weise den Strom anwenden.

Durch die Kleider hindurch wird die Berührung mit dem Röhrchen etwas mehr empfunden, und zwar von einzelnen Kranken als unangenehme Wärme, und öfters als Brennen beschrieben. Es wird dies dadurch verursacht, dass die Funken über einen grösseren Abstand sich auf die Haut entladen, da sie von



den Falten der Kleider auf die Haut überspringen. Immer wird die Funkenentladung mehr Schmerz erregen, wenn der Abstand von der Elektrode bis zur Haut grösser ist.

Dieses wenige genügt für jetzt, um von den für diese Behandlung nötigen Iustrumenten ein Bild zu geben.

Beiläufig sei noch erwähnt, dass das Induktorium, mit dem ich arbeitete, von der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin stammte. Dazu gehört ein Turbinen-Motor-Unterbrecher, der 100 Unterbrechungen pro Sekunde giebt. Der Induktor ist auf 100 bis 120 Volts konstruiert, lässt natürlicherweise auch geringe Stromes-Spannungen zu, aber die Anzahl der Unterbrechungen war bei meinen Versuchen stets 100 pro Sekunde.

Meiner Meinung nach ist diese Zahl zu hoch, und ich habe auch eine Vorrichtung getroffen, um weitere Versuche mit viel geringerer Anzahl (8—40) von Unterbrechungen des primären Stromes anzustellen.

(Fortsetzung folgt).

Bericht über einige Krankheitsfälle

aus der Lichtheilanstalt

des

Herrn Dr. Sieffermann.

Benfeld i. Elsass.

In der Gazete médicale de Strassbourg (1899, Nr. 12 und 1900, Nr. 1 und 2) veröffentlicht Dr. Sieffermann eine Besprechung einer Anzahl Krankheitsfälle, die er in seiner Anstalt behandelt hat. In der Einleitung giebt er eine allgemeine Uebersicht über das Wesen und die Theorie des Lichtheilverfahrens, wobei er auch der physiologischen Begründung, wie sie von Dr. Kattenbracker in seinem Buche »das Lichtheilverfahren« gegeben ist, Erwähnung thut. Die Methode, wie Dr. Sieffermann sie übt, ist die in der Medizinischen Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz« zu Berlin ausgebildete, deren Grundstock das kombinierte Verfahren bildet.

»Unsere Fälle sind nicht zahlreich«, sagt Verfasser, »sie beziffern sich auf 25 Kranke, deren Beobachtung wir in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge, also bunt durcheinander, hiermit bringen. Wir bezwecken hiermit nichts Anderes, als die reinen Thatsachen in aller Wahrhaftigkeit selbst reden zu lassen.« Er schliesst seine Veröffentlichung mit den Worten: Niemals würde ich ein solches Resultat für möglich gehalten haben. Man wird uns nicht besteiten können, wenn wir sagen, dass diese Anwendung des elektrischen Lichtes ein vorzügliches Heilmittel in der Medizin darstellt, womit wir eine Menge von Krankheitsfällen bessern oder gar heilen können, wo alle anderen Methoden bisher versagt haben.«

1. Varicen am rechten Unterschenkel. Bestrahlung mit blauem Licht des Scheinwerfers. Heilung nach 6 Sitzungen. Die 38 jährige Patientin hatte lange Jahre an Krampfadern gelitten und bisher keine Heilung erzielen können. Nach 6 täglich angewandten Bestrahlungen schwand die schmerzhafte Spannung des Unterschenkels, die Rötung verging und die Schwellung, die besonders abends sehr stark war, ging zurück. Dr. S. hatte Gelegenheit, die Patientin noch 4 Monate nach Beendigung der Kur zu beobachten und konnte während dieser Zeit völliges Wohlbefinden und guten Erfolg konstatieren.



2. Kontusion am rechten Auge und der Nase durch einen Hufschlag. Ein 60 Jahre alter Bauer erhielt beim Füttern des Viehes einen Hufschlag in das Gesicht, der die Partie des rechten Auges und die Nase traf. Die ganze Gegend um das Auge herum war stark geschwollen und blauschwarz verfärbt. Dr. S. war nicht imstande, die Augenlieder zu öffnen, um das Auge selbst zu untersuchen. Auf dem Nasenrücken zeigte sich eine 4 cm lange, bis auf den Knochen gehende Wunde, deren Ränder etwa 1 cm auseinanderklafften. Es besteht ein beträchtlicher Bluterguss und Pat. empfindet starke Schmerzen. Das Aussehen der verletzten Partie war derart, dass Dr. S. eine Phlegmone für unvermeidlich hält. Er macht einen Versuch mit einer Bestrahlung mit blauem Licht auf die ganze Partie. Die erste Sitzung, die etwa 20 Minuten dauerte, brachte Erleichterung und Entspannung. Während der Nacht begannen die Schmerzen wieder, blieben aber erträglich. Am nächsten Tage 2 Sitzungen von je einer halben Stunde Dauer mit dem gleichen guten Erfolge. Nach 4 Tagen konnte Patient das Auge öffnen: Die Konjunktiven waren tief gerötet, ebenso die Ränder der Cornea, die vordere Kammer ist der Sitz einer milchig- weissen Ausschwitzung. Die Wunde auf der Nase heilt ohne Eiterung. Am 8. Tage der Behandlung kann Pat. selbst das Auge öffnen, das Gesicht kehrt langsam zurück und er kann schon die Finger der vorgehaltenen Hand zählen. Nach 18tägiger Behandlung ist alles wieder gesund, an der früheren, Wundstelle sieht man nur noch eine linienförmige, kaum merkbare Narbe. Verfass. giebt seiner Verwunderung über diesen ausgezeichneten Erfolg durch Bestrahlung mit blauem Bogenlicht unverhohlen Ausdruck.

3. Ein Fall Torticollis, der nach einer einzigen Bestrahlung geheilt wurde. Unter der Bestrahlung selbst konnte Pat. den Kopf schon mehr und mehr bewegen, während die Schmerzen immer geringer wurden.

4. Panaritium des rechten Mittelfingers der linken Hand. Vor Incision, die Verf. vorzunehmen beabsichtigte, liess er des Versuchs wegen den Finger einer Bestrahlung mit blauem Bogenlicht aussetzen, die am nächsten Tage wiederholt wurde. Eine dritte konnte nicht gegeben werden, da der Apparat an diesem Tage infolge eines Unfalles nicht gebraucht werden konnte. Bei jeder Bestrahlung sah nun Verf., dass die Schmerzen schwanden und Pat. den Finger beugen und strecken konnte. Erst 10 Tage später traf er den Pat. zufällig wieder und konnte nun eine völlige Heilung konstatieren, ohne dass der kleinste chirurgische Eingriff nötig gewesen wäre. Wenn in diesem Falle der Versuch günstig ausgeschlagen ist, so soll natürlich damit nicht gesagt werden, dass wir nunmehr die Incision durch örtliche Bestrahlung ersetzen wollen; aber der Bericht zeigt, dass die baktericide Kraft des Lichtes auch durch die Haut hindurch wirksam ist.

5. Chronische Entzündung des rechten Kniegelenkes. Patientin hat seit 18 Jahren an dieser Affektion gelitten und durch 5 örtliche Bestrahlungen Besserung der Schmerzen und Beweglichkeit erzielt, so dass sie freier geht und auch Treppen steigen kann.

6. Lipom der rechten Schulter. Ein Arzt, der in der Heilanstalt des Verfassers zur Wasserkur sich aufhielt, wollte mit der örtlichen Bestrahlung einen Versuch machen, um die Wirkung auf ein lange bestehendes Lipom der rechten Schulter zu erproben. Der Erfolg war der, dass die Geschwulst nach 5 Anwendungen ganz erheblich abgenommen hatte und die Kleider an jener Stelle viel zu weit waren. Leider musste der Arzt abreisen und deshalb die Behandlung aufgegeben werden.

7. Ein Fall von Tripperrheumatismus, der zur Ankylose des



linken Kniees geführt hatte, wurde durch örtliche Bestrahlung gebessert. Das Knie schwoll sehr ab und zeigte eine kleine Beweglichkeit. Nach 20 Sitzungen, wo Verf. diesen Bericht giebt, kann Pat. an einem Stocke gehen, während er früher an zwei Krücken gehen musste.

8. Ischias sinistra. Nach 20 Bestrahlungen trat völlige Heilung ein sowohl inbezug auf die starken Schmerzen als auch die Beweglichkeit des linken Beines.

9. Eine Zerrung des linken Kniegelenks, die durch Ausrutschen entstanden war und starke Schmerzen verursachte, kam zur Behandlung mit blauer Bogenlichtbestrahlung. Die Schmerzen, die schon unter der ersten Anwendung gewichen waren, blieben nach 3 Applikationen ganz fort.

10. Durch Luxation entstand eine Kapselverdickung im rechten Schultergelenk. Nachdem Verf. durch Massage die Beweglichkeit gebessert hatte, verwendete er gegen die starken Schmerzen blaue Bogenlicht-Bestrahlungen, womit er nach 4 tägiger Behandlung Heilung erzielte.

11. Ein drei Monate lang bestehender, sehr hartnäckiger Lumbago schwand erst nach 20 örtlichen Bestrahlungen völlig, nachdem aber vorher unter jeder Bestrahlung die Schmerzen geringer geworden waren.

12. Ein Fall von Coxalgie infolge einer Hüftsgelenkentzündung konnte durch örtliche Bestrahlung günstig nicht beeinflusst werden, der Abscess selbst wuchs an Volumen, sodass der Pat. aus der Anstaltsbehandlung nach Hause entlassen wurde.

13. Asthma bronchiale. Die 46 Jahre alt Frau sollte noch einer Kur in warmen Bädern für den Winter nach dem Süden geschickt werden. Sie konnte vor Asthmaanfällen nicht im Bette liegen und nicht schlafen. Während der Bestrahlung von Brust und Rücken wird die Atmung leichter, schon nach der vierten Anwendung konnte Pat. einen Teil der Nacht wieder schlafen, nach 10 Bestrahlungen ist die Atmung fast normal. Die Behandlung wird bis zu 20 Bestrahlungen fortgesetzt. Die Heilung ist eine völlige und bis heute bestehen geblieben.

14. Lungentuberkulose im 2. Stadium. Der Pat. wurde neben der hydrotherapeutischen Behandlung auch der örtlichen Lungenbestrahlung unterworfen. Nach 2 monatlichem Aufenthalt in der Anstalt wurde Pat. in gutem Wohlbefinden entlassen, die Lungen ergaben normalen Untersuchungsbefund, sowohl bei Perkussion als auch Auskultation. Verf. hat noch 6 Wochen nach Beendigung der Kur günstige Nachrichten von dem Befinden der Patientin erhalten, trotz der ungewöhnlich harten Jahreszeit.

15. Ein Fall von Lupus der Nase wurde wesentlich gebessert. Zweimal täglich wurde die Bestrahlung angewandt mit dem Erfolge, dass nach 10 Tagen das Geschwür, welches bestand, abgeheilt ist. Dann wird die Bestrahlung 2 Monate lang täglich eine halbe Stunde fortgesetzt. Die Nase hatte fast normale Form und Aussehen bekommen, und ihr Zustand hatte sich wesentlich gebessert.

16. Chronische Laryngitis. Herr M., Pastor, leidet seit 6 Jahren an chronischen Laryngitis, gegen die er die verschiedensten Heilmittel ohne grossen Erfolg versucht hat. Die Behandlung mit Bogenlichtbestrahlung brachte ganz wesentliche Besseruug, obwohl sie nur 3 Tage durchgeführt werden konnte; jede Sitzung dauerte eine halbe Stunde. Pat. konnte besser schlucken und fühlt sich sehr erleichtert. Er will später die Behandlung von neuem aufnehmen.

17. Eine 10 Jahre alte chronische Laryngitis wurde nach 10 tägiger Behandlung völlig beseitigt, die Sprache war wieder tönend und



klar, Pat. hat über 1 Stunde lang ohne die geringsten Beschwerden sich unterhalten können.

18. Ekzem. Eine Dame hatte auf der Rückseite beider Hände ein Ekzem, das 12 Jahre lang an Stärke wechselnd, besteht. Sie hat alle möglichen Mittel vergebens versucht, kann vor Jucken nicht schlafen und ist sehr herunter gekommen. Nach 20 Sitzungen ist die Haut normal und gesund, der Juckreiz, der schon bald nach Beginn der Kur geringer geworden war, ganz geschwunden. Zwei Monate nach Beendigung der Lichtbehandlung hat Verf. die Pat. wiedergesehen und konstatieren können, dass die Heilung von Dauer gewesen ist.

19. Oedome beider Unterschenkel und tiefe Varicen hat Verfasser durch 33 örtliche Bestrahlungen heilen können. Die Patientin litt schon drei Jahre sehr schwer, konnte kaum gehen und wurde sehr leicht matt und müde. Die Heilung war eine vollständige, zwei Monate nach Beendigung der Kur, wo Verfasser die Patientin wieder sah, war von den alten Beschwerden noch nichts wieder aufgetreten, obgleich die Patientin viel mehr als früher geht. Auch abends sind die Unterschenkel und Füsse frei von jeglicher Schwellung.

20. Asthma cardiale. Grosse Besserung durch örtliche Bestrahlung der Praecordialgegend. Die Patientin die im Klimakterium stand, hatte seit zwei Jahren zu der Zeit, wo sonst die Regel einzutreten pflegte, Anfälle von Asthma und Angstzuständen, ein Gefühl von Vernichtung. Der Herzstoss wird fast unfühlbar und unregulär, der Pulz fadenförmig Die hydrotherapeutische Behandlung, die sie seit mehr als einen Monat befolgt, hat ihr wohl recht gut gethan, ohne jedoch erreicht zu heben, dass die Anfälle ausblieben. Deshalb versuchte Verfasser die Bestrahlung der Herzgegend mit blauem Bogenlicht während eines solchen Anfalles. Schon nach einer Einwirkung von zehn Minuten fühlte sich Patientin erleichtert, die Atmung wurde freier und die Herzthätigkeit kräftiger. Jm Ganzen wurden 70 Bestrahlungen angewandt, wonach das Allgemeinbefinden sich wesentlich hob. Sie hatte keinen Anfall mehr, einige Male allerdings ein Gefühl von schmerzhafter Empfindung in der Herzgegend. Die Herzthätigkeit war viel kräftiger geworden. Einen Monat später erstattete Patientin Bericht, in dem sie sagt, dass es ihr ganz leidlich gehe.

21. Lungentuberkulose. Die Patientin hat eine doppelte Spitzenaffektion, besonders die linke Lungenspitze war ergriffen; Dämpfung und grosse und kleinblasige Rasselgeräusche, das Allgemeinbefinden sehr schlecht. Die Wasserbehandlung hatte den Allgemeinzustand schon gebessert, die Nachtschweisse nahmen ab, doch völlige Besserung konnte Verfasser erst durch Anwendung der Lichtbestrahlung erzielen. Die Behandlung dauerte zwei Monate mit langsam steigendem Wohlbefinden. Am Ende der Behandlung ist der Husten fast ganz weg, die Perkussion ergiebt über der rechten Spitze normalen Schall, links nur leichte Dämpfung, bei Auskultation hört man normales Atemgeräusch. Nach Ablauf eines Monats giebt Patient Bericht über ihr weiterhin günstiges Wohlbefinden.

22. Hygrom des linken Knies. Patientin hat ein Hygrom in Grösse eines Gänseeies zwischen den beiden Kondylen der Tubia unter der Kniescheibe. Es besteht ein Dutzend Jahre. Zuerst keine Beschwerden verursachend, hat es sich in letzter Zeit immer lästiger erwiesen und das Gehen sehr erschwert. Die Beweglichkeit des Beingelenkes ist dabei herabgesetzt. Dem Vorschlage, sich das Hygrom in der Universitätsklinik in Strassburg operieren zu lassen, wollte Pat. nicht folgen, sodass Verf. Lichtbehandlung vorschlug, mehr aus Neugier, wie er sagt, als in der Hoffnung auf Heilung. Täglich wird das Knie eine halbe Stunde bestrahlt. Nach 30 Bestrahlungen hat die Ge-



schwulst um zwei drittel ihres Volumens abgenommen, die Fluktuation ist fort, die im Innern fühlbar gewesenen Knoten sind fast verschwunden, ebenso wie die roten, mit Eiterung drohenden Flecke. Pat. kann Kilometer weit gehen ohne Beschwerden, beim Beugen des Knie hat sie nur eine geringe Empfindung ohne Schmerzgefühl.

23. Neurasthenie und Verdacht auf Lungentuberculose. Verf. hat in diesem Falle die hydrotherapeutische Behandlung mit der Lichtbehandlung kombiniert und nach 20 Anwendungen ein vollständiges Nachlassen der neurasthenischen Erscheinungen sowie einen guten Lungenzustand erzielt.

24. Bronchitis. Pat. hustet seit 8 Tagen. Die Auskultation der Lungen ergiebt grossblasiges Rasseln vorn und hinten; Athemnot. Die bisher angewandte gewöhnliche Behandlung der Bronchitis giebt nur Erleichterung, keine Heilung. Daher wird örtliche Bestrahlung von Brust und Rücken verordnet, mit dem Erfolge, dass seit der ersten Anwendung die Atmung leichter und tiefer geworden ist, auch die Auskultation bestätigt die Besserung, da die Rasselgeräusche sehr abgenommen haben. Nach der dritten Bestrahlung hustet Pat. nicht mehr, atmet dagegen frei ein und aus; die Auskultation ergiebt überall normales Atemgeräusch.

25. Eine Quetschwunde am Fussgelenk hatte ein Pat. erhalten, als ihm eine Kiste von 30 Kilo auf den Fuss fiel. Die anfangs leichte Entzündung der Haut hatte er nicht beachtet, als aber das Geschwür immer grösser wurde, musste Pat. Verfassers Behandlung aufsuchen. Jetzt einen Monat nach dem Unfall, zeigte sich dicht über dem Tibio-Tarsalgelenk eine senkrechte, 6 cm lange und 4 cm breite Wunde mit 1 cm hohen tiefroten Rändern. Die Wunde war bedeckt mit einer schwärzlichen harten Kruste. Schmerzen hatte Pat. nicht empfunden, doch treten abends Vedeme am Unterschenkel auf.

Die Bestrahlung wurde auf die Wunde und den ganzen Unterschenkel gerichtet und dauerte jedesmal eineinehalbe Stunde. Während derselben bemerkte man deutlich, wie die Wunde sich zusammenzog. Während der nächsten Nacht empfand Pat. stechende Schmerzen im unteren Teile des Beines und Ameisenkribbeln, Erscheinungen, die nächsten Morgen schwanden. Während der nächsten Sitzung trocknet die Wunde schnell und die Borke schrumpft zusammen. Am 3. Tage gutes Befinden, der Pat. geht schon wieder umher. Die Farbe der Borken wird immer blasser. Nach 8 Tagen ist alles vernarbt; es ist nur eine geringe Röte der Haut zurückgeblieben. Der Pat. ging geheilt aus der Kur.

Wie wir sehen, hat Verf. in allen eben veröffentlichten Fällen die örtliche Bestrahlung als Heilmittel gebraucht und man muss gestehen, mit ausserordentlich günstigem Erfolge. Seine Berichte decken sich vollkommen mit denen, wie sie auch von anderen Seiten über die Heilwirkung des Lichtheilverfahrens veröffentlicht sind. Verf. hat umsomehr Gelegenheit, die Wirksamkeit des Lichtheilverfahrens kritisch zu beobachten, als er Besitzer einer hydrotherapeutischen Anstalt ist und seine Patienten vorher in der Hydrotherapie Heilung gesucht haben. Bei einigen Fällen giebt Verf. ausdrücklich an, dass er hydrotherapeutische Massnahmen vor der Lichtbehandlung zur Heilung des Uebels versucht habe und dass erst der Mangel an Erfolg ihn dazu bewogen habe, die Lichttherapie zu erproben. Das Resultat, welches er erreichte, hat aber seine kühnsten Hoffnungen übertroffen.

Bokemeyer.



Aus der Medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz zu Berlin“.

Bericht über einige Krankheitsfälle.

Fortsetzung.

Furunkulose und Ekzem.

Frau B., aufgenommen am 2. XII. 99, 41 Jahre alt, hat seit ihrem vor 12 Jahren erfolgten letzten Kindbett, an einem juckenden, über den ganzen Körper gehenden nässenden Ausschlag gelitten. Besonders unter der Achsel und auf der Handfläche traten die Ausschlagserscheinungen stark auf; seit einem Jahre bilden sich in kurzen Zwischenräumen immer vom neuen in der Achselhöhle Furunkel, die oft ziemlich grosse Mengen gutartigen Eiters entleeren. Vor einem Jahre wurde ein Myoma utri auf operativem Wege entfernt, seitdem sind die Menses nicht mehr so regelmässig eingetreten wie früher. — Gegen den Ausschlag wandte Pat. Arsenik und Theersalbe an, ohne jedoch dauernden Erfolg erzielen zu können. Der Status bei der Aufnahme war folgender: In der Achselhöhle beider Arme bemerkt man mehrere, bis zu Zweimarkstück grosse Furunkel, einige mit grossem Eiterkopf; an der Innenfläche der Hände zeigen sich breite weissliche Abschilferungen, die zur Zeit häufig jucken und nicht nässen. Der übrige Körper ist frei von solchen Erscheinungen. Lungen und Herz zeigen normalen Befund. Der Urin ist frei von Eiweis und Zucker. — Der Schlaf ist sehr unruhig, der Appetit schlecht, überhaupt ihr Allgemeinbefinden sehr wenig befriedigend.

Die Therapie bestand in dreimal wöchentlich gegebenen blauen Bogenlichtbädern kombinirt mit örtlicher Bestrahlung der erkrankten Körperteile und an den übrigen Tagen einer örtliche Bestrahlung der Hände und Achselhöhle allein.

Am 13. XII. stellte sich Pat. zur Konsultation vor. Sie giebt an, dass sie sich „wie neugeboren fühle“. Das eine der Furunkel sei aufgegangen und habe ziemlich beträchtliche Mengen Eiter entleert, während die übrigen sich zurückgebildet haben. Die Flechte sei ganz geschwunden und auch der Juckreiz habe sich völlig verloren. Sie habe das Gefühl, als wenn ihr ganzes Nervensystem anders geworden wäre. Sie kann mit gutem Appetit essen, schläft ruhig und gleichmässig, ohne Unterbrechung. Pat. giebt an, dass sie infolge der Leiden während der 12 Jahre und der steten Verschlechterung ihres Allgemeinzustandes sich mit Selbstmordgedanken getragen habe. Die von den Furunkeln ausgehenden Schmerzen in der Achselhöhle hatten schon mit dem ersten Bade aufgehört. Pat. sieht frisch und energisch aus, hat rote Wangen und eine gesunde Gesichtsfarbe bekommen. —

Chronische Phosphorvergiftung.

Einen Fall von Berufskrankheit, bietet Herr P., aufgenommen am 2. I. 1900, 40 Jahre alt. Pat. ist Former in einer Giesserei und als solcher sehr viel Phosphordämpfen ausgesetzt, welche sich bei dem Schmelzen der verschiedenen Metalle entwickeln. Er war ganz gesund bis zum Jahre 1899. Am 11. September dieses Jahres musste er seine Arbeit aufgeben, weil er wegen einer allmählich aufgetretenen Lahmheit in beiden Armen nicht mehr imstande war, seinen Posten zu versehen. Er war bis dahin 8 Jahre in demselben Arbeitsfelde thätig gewesen. Zu den Armbeschwerden gesellte sich dann noch [Sprachstörung, Zittern im ganzen Körper, Gedächtnisschwäche, Appetitmangel und allgemeine Nervenschwäche mit Niedergeschlagenheit.

Status praesens: Die Patellarreflexe sind gesteigert; der Pat. kann vor all-

gemeinem Tremor weder Hände noch Füsse ruhig halten. Die Augenlider zittern stark beim Schliessen der Augen, die Pupillen sind gleich gross, reagieren aber langsamer als normal. Die Sensibilität der Finger ist verlangsamt, doch sind die Angaben des Pat. bei der Prüfung des Tast- und Ortssinnes normal. Mit geschlossenen Augen geht Pat. etwas wankend, aber kein deutlich ausgeprägtes Romberg'sches Symptom, wenn man ihn mahnend anruft. Schlaf, Appetit und Stuhlgang sind gut. — Pat. spricht ruckweise, oft zögernd, als wenn er nach den Worten sucht, doch sind seine Angaben z. B. über die Zahl des berührten Fingers richtige. Die Kraft beider Hände ist sehr gering. Die elektrische Untersuchung erzielte keine Ea R.

Therapie: Die Kur bestand in kombinierten Bogenlichtbädern, die 3 mal wöchentlich gegeben wurden. Die Bestrahlung wurde abwechselnd auf die beiden Arme gerichtet. Zugleich wurden die Arme mit der Vibrationsmassage behandelt.

5. I. Nach dem ersten Bade war Pat. fast ganz sprachlos und die Lähmung der Arme war viel stärker geworden: die Sensibilität in den Fingerspitzen war stark verlangsamt. Alle diese Erscheinungen hatten sich nach dem 3. Bade wesentlich gebessert. Die am 2. I. vorgenommene Schweissuntersuchung ergab im Liter 0,506 gr Phosphorsäure.

8. I. Pat. hat in der letzten Nacht garnicht geschlafen, die Hand war wie abgestorben und habe wie nach Schwefel gerochen. Jetzt sei das gebessert. Das Allgemeinbefinden sei gut, das Sprechen aber noch schwer. Jedoch nach dem Lichtbade sei jedesmal in der Sprache und in der Beweglichkeit der Hand eine grosse Besserung zu sehen.

10. I. Die Schweissuntersuchung ergab das Vorhandensein von 0,460 gr Phosphorsäure.

15. I. Das Allgemeinbefinden ist gehoben und der Schlaf ist jetzt gut. Vor 2 Tagen hatte Pat. Schmerzen im Leibe und in den Beinen, die aber bald geschwunden sind. Die Sprache ist wesentlich leichter, die Kraft der Hände hat sich recht vermehrt, das Lahmheitsgefühl dabei abgenommen. Der Tremor der Hände ist nur noch ganz wenig vorhanden. (5 Bäder.)

17. I. In den beiden letzten Tagen hat Pat. im ganzen Körper Schmerzen gehabt, auch der Schlaf ist nicht so gut geblieben. Die Sprache ist verhältnismässig gut. Die Kraft der Hände hat sich etwas verringert. Im Schweiss wurden 0,107 gr pro Liter Phosphorsäure gefunden.

22. I. Nach 8 Tagen ist eine erhebliche Besserung eingetreten, Pat. fühlt sich sehr wohl.

31. I. Pat. fühlt sich weiterhin wohl; er schläft gut und hat regen Appetit. Der Stuhlgang erfolgt zweimal täglich ohne Nachhülfe. Im Schweiss wurden per Liter 0,506 gr Phosphorsäure gefunden.

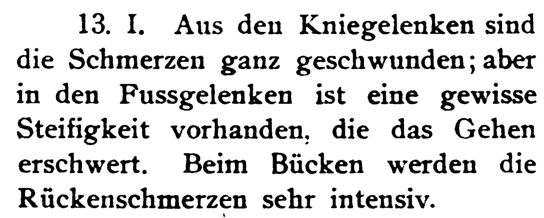
7. II. Schlaf, Appetit und Stuhlgang sind gut. Das Allgemeinbefinden ist vorzüglich. Die Kraft der Hände hat sich sehr gehoben, Patient kann einen Stuhl mehrmals vom Körper abstrecken und anziehen. Im Schweiss fand sich 0,850 gr Phosphorsäure pro Liter.

16. II. Der Zustand des Pat. hat sich weiterhin gebessert. Pat. sieht viel frischer aus, spricht freier und gleichmässiger, ohne Stocken. Das Zittern der Hände hat bedeutend nachgelassen, während die Kraft sich immer mehr verstärkt hat. Der Pat. bleibt weiterhin in der Behandlung der Anstalt.

Chronischer Gelenkrheumatismus.

Herr B., aufgenommen am 3. I. 1900, 47 Jahre alt, ist im Juni 99 an akutem Gelenkrheumatismus erkrankt. Befallen waren besonders die Arme und Handgelenke. Pat. musste 20 Tage lang das Bett hüten, die Körpertemperatur stieg oft auf 40° C. Grosse Dosen von Salycil brachten Besserung, doch schon nach





8 Tagen kam ein neuer Anfall, der bis heute in starken Schmerzen in verschiedenen Gelenken sich geäussert hat. Eine Kur in Landeck von 8 Wochen brachte keinen Erfolg. Der Urin war in den letzten Wochen wie lehmig, die Füsse schwollen Abends an, der Schlaf ist immer unruhig und unterbrochen. Pat. empfindet starke Schmerzen beim Aufstehen und beim Sich-Umlegen im Bette.

Status: Pat. klagt über starke Schmerzen in den Knieen, Handgelenken, Ellbogen und linker Schulter; die befallenen Gelenke sind nicht geschwollen oder gerötet. Pat. kann mit der linken Hand nicht an den Hinterkopf oder den Hosenbund fassen, er kann den gestreckten linken Arm nur bis zur Horizontalen erheben. Deutliche Krepitation bei Bewegungen im linken Schnltergelenk. Die Beweglichkeit der Kniegelenke ist etwas herabgesetzt, der Gang ist schwerfällig und schleppend. Die Kraft beider Arme und Hände ist verringert, doch keine Beschränkung der Beweglichkeit. Die Untersuchung des Herzens erzielte normalen Befund. Der Urin ist alkalisch, frei von Eiweiss und Zucker. Die Körpertemperatur, in der Achselhöhle gemessen, beträgt 37,5 C.

Therapie: 3 Mal wöchentlich ein komb. Bogenlichtbad, an den übrigen Tagen der Woche örtliche Bestrahlung der erkrankten Gelenke allein. Täglich Anwendung der Vibrationsmassage und passive Bewegung des linken Armes, 6—8 Minuten lang.

Vom 21. I. ab nimmt Pat. zugleich mediko-mechanische Uebungen vor.

8. I. Der Schlaf war durch heftige Schmerzen in den Armen und in der Kreuzgegend gestört, der Appetit ist rege, das Allgemeinbefinden befriedigend. Die Körpertemperatur beträgt 37,0 C. Die Beweglichkeit des linken Armes hat sich noch etwas verschlechtert, während die Kniee in Bezug auf Schmerzhaftigkeit und Bewegungsfreiheit sich wesentlich gebessert haben.

13. I. Aus den Kniegelenken sind die Schmerzen ganz geschwunden; aber in den Fussgelenken ist eine gewisse Steifigkeit vorhanden, die das Gehen erschwert. Beim Bücken werden die Rückenschmerzen sehr intensiv.

16. I. Der Schlaf hat sich gebessert; die Schmerzen sind alle geringer bis auf den am linken Olekranon. Die Beweglichkeit im linken Schultergelenk ist freier, sodass Pat. mit der linken Hand bis hinter das linke Ohr fassen und auch die Hosenschnalle herühren kann. Die Körpertemperatur betrug zwischen 37,2—37,3 C.

21. I. Das Allgemeinbefinden ist sehr gut, der Schlaf viel besser, wenn auch noch etwas unruhig. Beim Liegen und Umdrehen im Bette immer noch Schmerzen im Rücken.

25. I. Der Gang ist jetzt ganz leicht geworden, Das Allgemeinbefinden ist gut.

5. II. Pat. geht aus der Kur. Es bestehen ausser leichten Rückenschmerzen keine Krankheitserscheinungen mehr. Die Beweglichkeit des linken Schultergelenks ist ausgiebig und frei geworden. Der Gang schnell und sicher, Der Schlaf ist tief und ruhig, das Allgemeinbefinden durchaus zufriedenstellend.

Anaemie.

Herr Sch., aufgenommen am 15. 1. 24 Jahre alt, ist infolge seiner sitzenden Lebensweise auf dem Bureau bleichsüchtig geworden, ohne jedoch nennenswerte Beschwerden davon zu verspüren. Erst sein Arzt machte ihn auf sein blasses Aussehen aufmerksam und veranlasste den Pat., sich einer Lichtbehandlung zu unterziehen. Pat. hat stets guten Appetit und schläft tief und ohne Unterbrechung bis zum Morgen. Der Stuhlgang dagegen neigt schon immer zur Verstopfung. Ausserdem spürte Pat. stets grosse Trockenheit in der Nase, grosse Neigung zu Schnupfen bei Witterungswechsel, beim Aus-



schnauben der Nase blutete sie oft. Die Füsse sind stets kalt.

Der Status bei der Aufnahme ergab: Herztöne sind leise, aber rein, keine Vergrösserung der Dämpfungsfigur. Der Puls voll und kräftig, aber bis zu 100 Schlägen in der Minute beschleunigt. Die Konjunktiven und sichtbaren Schleimhäute sind blass Die Blutuntersuchung mit dem Sahlischen Hämoglobinometer ergiebt 88 % Haemoglobin. Der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker.

Therapie: Es werden 3 mal wöchentl. einfache Bogenlichtbäder gegeben mit nachfolgender kalter Frottage von Brust und Rücken am Ende des Wasserbades. Abends soll Pat. ein heisses Fussbad machen und die Füsse dann ganz kurz kalt abreiben. Es wurde geraten, nach Möglichkeit Bewegung in frischer Luft zu suchen und zwischen den einzelnen Malzeiten keine grossen Pausen zu machen.

24. 1. Vor einigen Tagen haett Pat. vor dem Mittagessen etwas Magenschmerzen, die aber mit der Nahrungsaufnahme schwanden. Der Stuhlgang ist jetzt ohne Nachhülfe leicht geworden. Das Allgemeinbefinden ist gut.

31. 1. Die Magenschmerzen sind noch einige Male wiedergekehrt, haben jedoch mit dem Essen gleich aufgehört. Der Schlaf und das Allgemeinbefinden sind gut. Die Füsse sind schon viel wärmer als früher. Die Blutprobe ergiebt 92 % Haemoglobin.

9. 2. Pat. hat seit mehreren Tagen nichts mehr von kalten Füssen gespürt. Die in den letzten beiden Wochen aufgetretenen Magenschmerzen vor dem Essen haben seit mehreren Tagen völlig anfgehört. Das Allgemeinbefinden ist sehr gut. Der Stuhlgang ist seit Beginn der Behandlung ohne Nachhülfe erfolgt. Die Blutuntersuchung ergiebt 100 % Haemoglobin, sodass Pat. heute aus der Behandlung gehen will.

Vibrations-Therapie*)

Von

Dr. med. Ferdinand Maack.

Aus der wissenschaftlichen Zeitschrift für Xenologie. Januar-Heft No. 4, 1900.

Einer der grössten Fortschritte, welche die Therapie der Gegenwart gemacht hat, ist ohne Zweifel die zielbewusste Anwendung der Lichtstrahlen; sei es der natürlichen Sonnenstrahlen, sei es der künstlichen elektrischen Lichtstrahlen.

Dies gilt jedoch zunächst nur vom physikalischen Licht; während wir ja unter „Licht" im engsten Sinne des Wortes die Gesamtheit nur derjenigen Aetherbewegungen verstehen, welche von unserm Gesichtssinn aufgenommen, hier umgewandelt und ins Gehirn fortgeleitet werden, um daselbst auf unbekannte Weise die optischen Empfindungen und Vorstellungen vom äussersten Rot bis zum äussersten Violett des Spektrums hervorzurufen. Wir werden gut thun, das „physikalische" Licht und das „psychologische", subjektive Licht, dem aber auch objektive Aetherbewegungen entsprechen, scharf auseinander zu halten.

Für den Xenologen gewinnt das „Lichtheilverfahren" zunächst dadurch sehr an Interesse, dass man sich neuerdings mehr und mehr bemüht, reine Lichtwirkungen zu erzielen d h. die Lichtstrahlen von den sie begleitenden elektrischen, magnetischen, thermischen und chemischen Strahlen, oder vorsichtiger gesagt: Wirkungen, zu befreien. Die Ausschaltung dieser Wirkungen geschieht nach der Filtrier- oder Sieb-Methode. Das durchstrahlte Medium absorbiert die nicht gewünschten Bestandteile des Lichtes.

Vorläufig operiert man, abgesehen von der Totalstrahlung, wissenschaftlich nun allerdings bloss mit dem warmen (richtiger: wärmeren), roten und mit dem kalten (richtiger: kälteren), blauen Ende des Spektrums.

Wenn man auch die Anwendung des

*) Wir bringen diesen Aufsatz, worin die Zweckmässigkeitsannahme gewisser Lichtwirkungen von Maack stark angegriffen wird, unter Hinweis auf meinen Artikel „Heliotropismus" in Hardens „Zukunft" (Heft 4, Febr. 1900), worin die Widerlegung der Maackschen Erklärung enthalten ist, und behalten uns eine eingehende Besprechung der von Maack gebrachten Fragestellung: Vibration oder Teleologie für das nächste Heft vor.
Dr. Below.



„kalten Lichtes“ einen grossen Fortschritt bedeutet, so ist doch, wie angedeutet, dieses durch Ausschaltung der roten Strahlen vermittelst Wasserfilter, Kupfervitriollösungen, blauem Glas etc. erhaltene relativ wärmefreie Licht zugleich blau und infolgedessen noch mit chemischen Strahlen behaftet. Ja, den letzteren zuliebe wird das kalte Licht ja gerade angewandt! Aber erst wenn auch noch die chemischen Strahlen eliminiert wären, könnte man von einer idealen, wirklichen „Photo-“ therapie reden. Denn kalorische und chemische Vorstellungen kommen in unserem Sehcentrum nicht zu Stande, wohl aber rote und blaue (wenn ich so abkürzeu darf)!

Unter Hinweglassung der ausserhalb des farbigen Spektrums liegenden elektrischen (s. str.) resp. magnetischen Strahlen müssen wir also theoretisch unterscheiden: Strahlen mit 1) thermischer, 2) photischer) (optischer) und 3) chemischer Wirkung resp. achemisches, eigentliches und kaltes (athermisches) Licht. Alle drei „Licht“-sorten könnten (theoretisch!!) alle möglichen Farben resp. weiss aufweisen. Mit anderen Worten, wir haben prinzipiell Photo-Therapie (photische Thermo-, photische Chemo- und eigentliche Photo-Therapie, im optischen Sinne von Licht) und Chromo-Therapie auseinanderzuhalten.

Die praktische „Licht“-Therapie ist im Gegensatz hierzu gegenwärtig noch mehr oder weniger eine Thermo - Chemo - Chromo-Photo-Therapie! Wenn man auch, wie erwähnt, neuerdings in der wissenschaftlichen Heilkunde scharf und zielbewusst die thermischen Lichtwirkungen von den chemischen sondert, so ist doch meistens mit ersteren rotes, mit letzteren blaues Licht verknüpft; und von einer unverfälschten „Photo“ - Therapie (das Licht in psychophysiologischem Sinne aufgefasst d. h. Aetherbewegungen, auf welche der Nervus opticus das Reagens bildet) ist vollends keine Rede. Es giebt also noch gar keine eigentliche Licht-Therapie! Ja, es ist sehr die Frage, ob sie überhaupt möglich und technisch realisierbar ist. Hierüber hat das Experiment zu entscheiden! Die technisch - experimentelle Hauptaufgabe besteht nämlich zunächst darin — so sonderbar es auch klingt — helles reines Licht herzustellen. Ist das auch objektiv möglich? oder giebt es solches bloss subjektiv, im optischen Gehirnzentrum? Muss es stets dunkel werden, wenn man die Wärme- und die chemischen Strahlen ausschaltet; wie es ja dunkel wird, wenn man die roten und blauen Strahlen eliminiert? Wahrlich! Grotthus hatte Recht, als er schon vor vielen Jahrzehnten ausrief: „In der ganzen Naturwissenschaft ist überhaupt nichts „dunkler“ als gerade das „Licht!“ Daran haben selbst Hertz'sche Entdeckungen nichts geändert.

Wir habeu also gesehen, dass das, was wir in gewöhnlichem physikalisch-chemischen Sinne Licht nennen, kein einfacher, sondern ein sehr vielseitiger Kräftekomplex ist. Durch die Trennung der synthetischen sog. „Lichtstrahlen“ in ihre einzelnen homogenen Bestandteile und durch die Anwendung der verschiedenartigen Teile des Spektrums lernen wir die verschiedensten therapeutischen Wirkungen kennen und dadurch auch erst wiederum die Gesamtwirkung des ungeteilten Lichtes wissenschaftlich begreifen und würdigen. Wie viel hier aber noch zu analysieren ist, geht aus dem Gesagten wohl zur Genüge hervor. —

Die Medaille hat aber auch ihre Kehrseite, zu deren Beleuchtung uns die Geschichte der Heilkunde behülflich sein mag.

Während man in früheren, den sog. guten alten Zeiten z. B. Kräuter und Droguen in natürlichem, unpräpariertem Zustande genoss, bedient man sich jetzt der künstlichen, „chemisch-reinen“ „wirkenden Bestandteile“, ohne den „indifferenten“ Ballast. Dadurch will man anscheinend belanglose, überflüssige oder gar störende „Nebenwirkungen“ ausschalten. Aehnlich hat auf diätetischem Gebiet die moderne chemische Industrie konzentrierte Nahrungsstoffe aus den natürlichen Nahrungsmitteln dargestellt, um einen kranken Magen möglichst wenig mit überflüssigen Zugaben zu belästigen. Aber es bedurfte nicht erst der Kenntnis der merkwürdigen „Kontaktwirkungen“ (bei welchen nur in Gegenwart eines dritten Körpers, der scheinbar selbst dabei nicht verändert wird, chemische Reaktionen eintreten), um in Erfahrung zu bringen, dass unreine d. h. natürliche Heil- und Nahrungsmittel ganz anders und zwar oft vorteilhafter wirken als alle die künstlich dargestellten -Jne und -Ole. Mit Recht verzichten daher viele Aerzte auch darauf, die Geldtaschen der chemischen Fabrik-Besitzer zu füllen, und ältere Aerzte wenden mit Vorliebe und aus guten Gründen „lange Rezepte“ an. Trotzdem bleibt natürlich der Satz zu Recht bestehen, dass die Analyse uns erst zum wissenschaftlichen Verständnis der Synthese hinführt. Wir dürfen nur nachher nicht das Ganze über das Einzelne aus den Augen verlieren. Denn die Natur wirkt ständig mit der Wucht ihrer Ganzheit, ihrer Einheit auf uns ein. Praktisch stehen wir überall einer geschlossenen Synthese gegenüber, über welche wir jedoch nur auf analytischem Wege Herr werden können. Auch für den Arzt bleibt die Hauptsache immer die klinische Empirie; der ganze Kranke, nicht die einzelne Krankheit, nicht das Einzelsymptom. Die moderne „Medizin“ steht jedoch zu sehr im Zeichen der



chemischen Theorie, zu sehr im Zeichen der Apotheke.

Die jüngste Zeit scheint hierin nun allerdings einen erfreulichen Umschwung einleiten zu wollen. Die „physikalisch-diätetische Therapie“ führt uns von der an qualmenden Fabrikschornsteinen haftenden medikamentösen Methode hinweg in die frischfreie Natur, zu Licht, Luft, Wasser, Wärme und Bewegung. Und diesen Umschwung mit fördern und beschleunigen zu helfen, dazu ist in ganz hervorragender Weise die Phototherapie berufen. Deswegen in so hervorragender Weise, weil, wie Dr. med. Ernst Below mit Recht vorhebt, gerade das Licht (im weitesten Sinne), die Sonne (das Feuer) die Centralkraft, die „Seele“ der Welt ist.

Freilich müssen wir uns nun auch hier vor Versimpelungen hüten. Gewiss ist es, wie oben gesagt, ein grosser wissenschaftlicher Fortschritt, die verschiedenen Licht-Gattungen und -Wirkungen separiert anzuwenden und in ihren (polaren) Wirkungen zu beobachten. Ja, wir sind hier erst im Anfang phototherapeutischer Spezialisierung. Aber es muss rechtzeitig auch einmal „das Ganze Sammeln“ geblasen werden. Wir dürfen bei allen künstlichen Licht-Sorten nicht das Licht in seiner Totalität, die Sonne, so wie sie in ihrer ungekünstelten Weise vom Himmel herniederscheint, vergessen. Wer weiss, welche „indifferenten“ Strahlen; welche jetzt noch unbekannten Vibrationen just in dieser Total-Radiation enthalten und wirksam sind! Das Ideal bleibt demnach vom synthetischen Standpunkt aus stets eine „Freilicht-Behandlung, eine Heliotherapie; während das Ideal vom analytischen Standpunkt aus eine in psychophysiologischem Sinne einwandsfreie „Photo“-Therapie war, die wir zur Unterscheidung mit „Optotherapie“ bezeichnen wollen.

Ebenso sicher wie — trotz aller chemischen Analysen (da diese von unsern beschränkten Apparaten und Sinneswerkzeugen abhängen) — natürliches Mineralwasser an Ort und Stelle genossen eine andere Wirkung auf den Organismus ausübt als künstliches Mineralwasser und zwar u. a. vermöge der ihm innewohnenden „qualitates occultae“; ebenso sicher birgt die natürliche Sonnenstrahlung noch fremde Bestandteile, deren Aktion vorläufig noch gar nicht abzusehen ist. Platz genug ist ja im „Universalspektrum“ noch vorhanden für diese unbekannten Schwingungen und „Lückenkräfte“, um einmal früher von uns eingeführte Ausdrücke wieder zu gebrauchen.

Die Erforschung aller dieser scheinbar indifferenten, gleichgültigen; dieser scheinbar nicht vorhandenen Qualitäten ist Aufgabe der Xenologie.

Erst vor Kurzem wurden wir ja überrascht durch die Entdeckung „inaktiver“ Elemente in unserer Atmosphäre („Argon“ etc.), die wir doch so genau zu kennen glaubten. Vielleicht, ja wahrscheinlich, steht die Entdeckung anergetischer Sonnenstrahlen nahe bevor mit einer möglicherweise nur „katalytischen“ Wirkung auf unsere gegenwärtige organische Konstitution. Um diese anergetischen Strahlen im Universalspektrum als „unbekannten Rest“ zu erhalten, hat man nur nötig, alle bekannten Strahlen auszuschalten; genau so wie man aus der Luft die bekannten Elemente eliminierte.

Dass das Sonnenlicht eine andere Wirkung ausübt als das elektrische Licht, unterliegt keinem Zweifel. Ist doch schon die Wirkung des Bogenlichtbades von der des Glühlichtbades wesentlich verschieden. Ersteres hat vermöge seines Reichtums an violetten Strahlen eine allgemein beruhigende und „blutreinigende“ Wirkung zur Folge; (durch Zerfall roter Blutkörperchen (Pigmentierung, Rassenimmunität) und deren Neubildung;) während letzteres durch seinen Ueberschuss an roten Strahlen irritiert.

Hierüber, wie überhaupt über das ganze Gebiet der Physiologie, Pathologie und Therapie des Lichtes bei Pflanzen, Tieren und Menschen giebt Kattenbrackers instruktiv geschriebenes Buch genauen Aufschluss. Wir vermissen an demselben aber eine physikalische und psychophysiologische Einleitung über Wesen, Wahrnehmung etc. des Lichtes. Diese Sachen sind selbst dann zu erörtern, wenn man lediglich von praktischen Gesichtspunkten aus ein Buch schreibt. Das dürften unsere Vorbemerkungen gezeigt haben. Andererseits ist es zu begrüssen, dass Dr. med. Kattenbracker, welcher sich bereits jahrelang mit Phototherapie praktisch beschäftigt hat, in seinem Werk lediglich Thatsachen bringt, ohne sich auf gewagte Theorien und Spekulationen darüber einzulassen, wie man sich die Lichteffekte auf den Organismus zu erklären hat. Unter „gewagten“ Spekulationen verstehe ich metamechanische Hypothesen.

Hiermit gehen wir einen Schritt weiter. —

Es ist jedenfalls ein Verdienst des als Tropenhygieniker bekannten Arztes Dr. Below, in der von ihm geleiteten Berliner medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ die verschiedenen Lichtarten gesondert und wieder kombiniert anzuwenden. Er benutzt: heisses, kaltes, rotes, blaues, weisses Licht; Glühlicht; Bogenlicht; diffuses und konzentriertes Licht; allgemeines Glühlichtbad in Verbindung mit lokaler Bogenlichtbestrahlung = „kombiniertes Verfahren“; Gleitstrahl etc. Mit diesen und anderen Formen werden in der Berliner Anstalt, wie aus der

Kasuistik zu ersehen, praktisch sehr schöne Erfolge erzielt. Das ist ja schliesslich die Hauptsache. Denn mit Belows theoretischen Folgerungen, welche er aus seinen Versuchen ziehen zu müssen glaubt, können wir uns absolut nicht einverstanden erklären.

Below meint nämlich, die mechanische Auffassung reicht nicht aus zur Erklärung der unter dem Lichteinfluss beobachteten heliotropischen, chemotaktischen, leukocytotischen, mitotischen etc. Erscheinungen. Diese Lichtwirkungen könnten nur „organisch", nur „teleologisch" verstanden werden! Warum sie nicht mechanisch erklärt werden können, sondern nur metamechanisch, das wird leider nicht bewiesen; vorläufig wird es nur behauptet.

Gewiss! Die Welt ist ein „Organismus". Wer wollte es bestreiten? Aber dieser Makroorganismus muss, wie jeder Mikroorganismus, eben mechanisch erklärt werden! Was heisst überhaupt „erklären"? Erklären heisst doch nichts anderes, als etwas für uns Menschen begreiflich machen. (Hiermit ist eine Sache an sich natürlich noch lange nicht erklärt. Anders organisierte Wesen würden auch eine andere Erklärungsweise verlangen. Jedoch haben wir als Menschen nur pro domo zu begreifen.) Begreifen (mit der Gehirnrinde gleichsam betasten) können wir aber nur etwas Mechanisches, weil wir nur mechanisch etwas „vor" uns hin „stellen" nachmachen, rekonstruieren können. Für uns Menschen giebt es überhaupt gar keine andere Erklärungsweise als eine mechanische. Denn zu sagen: „der Organismus ist vom Lichte beseelt", das ist doch keine „Erklärung", sondern es sind nur ein halbes Dutzend Worte, die obendrein noch einen fürchterlichen Dualismus involvieren. Der Organismus ist nicht vom Lichte beseelt, sondern er ist (— wie alles! —) selber Seele, Leben, Licht, Centralkraft: oder richtiger: eine Manifestation, eine „Offenbarung", eine Form der Centralkraft. Diese „organische" Aeusserung muss nun, genau so wie die „anorganischen", mechanisch erfasst werden. Hieran müssen wir im Prinzip festhalten, wenn wir einen wissenschaftlichen Boden unter den Füssen behalten wollen.

Vor mir liegt ein kleines Stückchen Eisen. Ich nähere ihm einen Magneten von rechts. Sobald der magnetische Reiz hinreichend gross genug ist, fliegt das Eisen nach rechts auf den Magneten zu. Wäre ich von links gekommen mit meinem Magneten, so würde das Eisen nach links geflogen sein. Oder. Vor mir steht eine Pflanze. Oeffne ich die Fensterläden rechts, so drehen sich die Blätter und Blüten nach rechts; links nach lieks. Dasselbe, was von ganzen Organismen und Organteilen gilt, gilt auch von den einzelnen Zellen und ihrem Aufmarsch, von den Chlorophyll- und Blutkörper-Wanderungen, von dem von photischen Inzitamenten getroffenen tierischen Protoplasma mit seiner Atmung etc. Ueberall haben wir analoge Richtungs-Vorgänge. Was ist nun bei allen diesen photogenen Organ- und Zellen-Bewegungen, -Anordnungen, -Angliederungen „teleologisch"? was „organisch"? Nichts! Alles radikale Mechanik! Alles ein Produkt aus Reiz und Gereiztem (Gegenreiz), Objekt und Subjekt. Beide sind wesensidentisch; nämlich dynamisch. Alle Dynamismen (Dynaden-Komplexe) werden aber dadurch dass sie (für uns) in die Erscheinung treten, eo ipso Mechanismen (Bewegungskomplexe).

Diese durch und durch „mechanische Weltanschauung" hat – nebenbei gesagt — keine Philosophie besser und konsequenter erfasst als die indische, „esoterische"! Bitte: ‚esoterisch'! Denn die sogenannte „Theosophie" lehrt, dass alle Offenbarungen des Dings-an-sich (Atma, Geist, „Licht", Kraft etc) stoffliche Formen darstellen, sogar die Gedanken, welche aber noch nicht einmal die höchsten materiellen Bewegungsformen ausmachen. Die meisten Theosophen ahnen natürlich in ihrer Unschuld garnicht, dass sie Mechanisten sind. Andere, weniger Initiierte und solche, die unter den Mahatmas keinen Dutz-Bruder haben, leugnen es direkt: gerade als ob eine klare, mathematisch-mechanische Auffassung ein Verbrechen sei.

Uebrigens mausert sich auch der Spiritismus neuerdings mehr und mehr mechanisch-materialistisch, was uns recht sein soll.

Wir gehen nach dieser kleinen Abschweifung weiter. —

Wenn schon aus dem oben Gesagten hervorgeht, dass das „Licht" (und zwar weder das kalte, „athermische"; noch das warme, „achemische"; noch das eigentliche, psychophysiologische, „optische" Licht resp. die diesen Lichtsorten entsprechenden Aetherschwingungen) nicht das Non plus ultra der physikalischen Heilmethoden bleiben kann, weil eben die Sonnenstrahlung noch einen guten Teil „okkulter" Strahlen von uns noch fremder Wirkung bergen mag; — so gewinnen wir besonders erst aus den nunmehr folgenden Ueberlegungen einen höheren therapeutischen Standpunkt.

In dem Belowschen Archiv Nr. 2, Seite 58 befindet sich ein kleiner vorzüglicher Aufsatz von Dr. C. W. Bollaan' betitelt: „Neue Therapieen". Es heisst daselbst: „Was allen Methoden (sc: Vibrationsmassage; Haute Frequence (méthode d'Arsonval: Anwendung hochgespannter Wechselströme von höchster Frequenz; Licht-Therapie) gemein ist, das ist die Vibration sei es der Materie selbst, sei es des Aethers."



Also die Vibration (eine von Alters her gekannte und gewürdigte mechanische Bewegungsform) ist das gemeinsame, synthetische Prinzip, unter welches die genannten neusten physikalischen Heilmethoden fallen, denen sich noch andere prinzipiell analoge Methoden anreihen liessen.

Dr. Below ist Gegner der „Vibrationslehre" (cf. seinen Einleitungsaufsatz zum Archiv.) Dem gegenüber sagt Dr. Bollaan zu Gunsten einer (wie wir es jetzt bezeichnen möchten) „allgemeinen Vibrations-Therapie:"

Wenn ich nun die von Herrn Dr. Below publizierten Heilungen mit elektrischen Lichtbädern genau betrachte, so drängt sich mir die Ueberzeugung auf, dass wir es hier nicht mit etwas Ausserordentlichem zu thun haben, sondern mit einer Sache, die im Prinzip ihre Analoga bereits hat. Es besteht meiner Ansicht nach ein Hauptunterschied nur in der Dosis des Heilmittels (sc: der Vibration). Um bei den Beispielen des Herrn Below zu bleiben, so schwebte auch mir bereits das Beispiel des Bayreuter Arztes vor, der vor Jahren seine Heilung von Gallensteinen durch eine Fahrt auf höckrigem Wege oder in der Eisenbahn in der Münch. Med. Wochenschrift beschrieben hat. Auch Charcot machte eine gleiche Erfahrung bei Paralysis agitans. Reiten. Radfahren etc., sind nicht diese (vibrierenden) Bewegungen anempfohlen worden, um Heilung zu bringen? Meiner Ansicht nach haben wir es hier zu thun mit den Schwingungen, die entweder direkt oder indirekt auf den Zellleib einwirken 6*), die zu vermehrter Lebensäusserung anregen und so Besserung und schliesslich Heilung bringen. Es kommt nur auf die Dosierung der Schwingungen an." So weit der holländische College.

Nebenbei: Ist das eine „teleologisch-organische" oder eine „mechanistische" Auffassung? — Pure Mechanik!

Bollaan hat es also einfach und klar ausgesprochen, dass die in Rede stehenden Heilfaktoren sämtlich hinauslaufen auf eine Zellular-Vibration, die ihrerseits wieder Molekularerschütterungen und damit solche Molekular-Konfigurationen zur Folge hat, mit denen eine Funktions-Integrität der Organe d. h. Gesundheit verknüpft ist. Was da allemal schwingt, ob es „Materie", ob es „Aether", ob es magnetisches Fluidum", ob es „Astral-Essenz", ob es „Mental-Substanz", ob es „Nonod" ist ... toute même chose! Es kommt nur auf die Dosierung der Schwingung, auf die Bewegungs-Quantität an, vom „Konkussor" bis hinauf zum X-Strahlen-Bombardement.

Und jetzt, nachdem wir in der Vibrations-Therapie (im weitesten, nicht bloss lichttherapeutischen Sinne des Worts) einen Archimedischen Punkt erlangt haben, den wir als Grenzwissenschaftler nicht wieder preisgeben werden; jetzt wollen wir uns noch einmal die Frage vorlegen und kurz beantworten: Wie wirken denn überhaupt die chemischen Arzneimittel? die „Gifte" der „Naturheillosen?"

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Ueber den Einfluss des Lichtes auf die körperlichen und psychischen Funktionen. Dr. Franz Karl Müller, Nervenarzt in München. Nach einem Vortrage in der psychologischen Gesellschaft zu München am 18. Mai 1899. (Zeitschrift für Hypnotimus Bd. IX, Heft 5.

Verfasser geht in seinem sehr eingehenden Vortrage zuerst auf die bekannten physikalischen und chemischen Wirkungen des Lichtes ein, wobei er insbesondere auseinandersetzt, dass den blauen, violetten und ultravioletten Strahlen wesentlich eine chemische Wirkung zukommt, während die roten und infraroten starke Wärmeentwicklung und geringe chemische Potenz zeigen; die kleinere Wellenlänge haben die „chemischen" Strahlen — das äusserste Violett macht in der Sekunde 790 Billionen Schwingungen — die grösseren die Wärmestrahlen, indem das Rot in der Sekunde 420 Billionen Schwingungen macht. Nach der neuen Anschauung in der Physik, giebt es nur eine Energie des Lichtäthers, indem der einzelne Lichtstrahl als Wärme-, Licht- oder chemischer Strahl wirkt, je nach den Eigenschaften des betreffenden getroffenen Körpers. (Vergl. Kattenbracker: das Lichtheilverfahren S. 37.) Der bekannte Einfluss des Lichtes auf die Psyche von Menschen und auf Tiere, auf die pflanzlichen und tierischen Organismen bzw. Wachstum, Stoffwechsel u. s. w., sowie die unseren Lesern ebenfalls schon bekannten Versuche Duclaux, Dieudonné's, Büchner's u. s. w. bzgl. der baktericiden Eigenschaften des Lichtes wird von Müller eingehend dargelegt. Verf. berührt den elektrischen Sonnenstich und den sog. „Gletscherbrand", sowie den bekannten Versuch von Bowles, nach welchem das Pigment ein Schutzmittel gegen zu intensive Sonnenstrahlen darstellt; diese Versuche hat Uibeleisen nachgeprüft und bestätigt. Die an anderer Stelle dieses Heftes hervorgehobenen Beobachtungen Winslows über den Lichteinfluss auf das menschliche Wachstum führt Müller neben der Beobachtung an, dass im Dunkeln gehaltene Kin-

der eine um einen halben Grad tieferere Körpertemperatur als im Hellen zeigen. Sehr bemerkenswert sind die Worte, welche Verf. bzgl. der Aufnahme der Lichttherapie bei den Aerzten sagt:

„Vornehmes Ignorieren neuer Forschungsresultate, auch wenn sie überraschend klingen, ist weniger vornehm als thöricht, und wem es unter den Kollegen unsympatisch erscheint, sich mit so modernen Dingen, die noch nicht einmal abgeklärt, vielweniger ausgereift sind, zu beschäftigen, der denke an die autoritativen Worte Hufeland's: „Vier Himmelsgaben, die man mit Recht als die Schutzgeister alles Lebenden bezeichnen kann, giebt es: Luft, Wärme, Licht und Wasser; obenan aber steht das Licht!"

Im weiteren giebt Verfasser einen historischen Ueberblick über die Verwendung des Lichtes zu Heilzwecken von den Solarien der alten Römer ausgehend bis zur Beschreibung eines modernen Lichtbades. Er führt die therapeutischen Versuche Kellogs, Belows, Kalinczuks, Finsens und Tayers auf, welche wir wohl bei unseren Lesern als bekannt voraussetzen dürfen, ebenso die Beobachtungen über die differenten Wirkungen verschiedenartigen Lichtes, welche die verschiedenen Schwingungszahlen auch für eine rein mechanische Auffassung genügend erklären dürften. Uibeleisen will bei zwei Neurasthenikern eine günstige Wirkung in einem rotbeleuchteten Lichtkasten beobachtet haben. Dem stehen nun viele hunderte von uns beobachtete Fälle gegenüber, wo Neurastheniker Glühlichtbäder überhaupt nicht vertrugen, und grade durch blaue Bogenlichtbäder vorzügliche Resultate erzielt wurden. Der Verfasser hat leider viel zu wenig Wert auf die grundlegenden Unterschiede zwischen Bogenlicht- und Glühlichtbädern gelegt, was im Interesse der sonst erschöpfenden Arbeit sehr zu bedauern ist. Es kann diesbezüglich auf den im Heft 5 dieses Archivs veröffentlichten Aufsatz des Refer. über die Indikationsstellung für die verschiedenen Formen der Lichttherapie verwiesen werden.

Ueber die Vermehrung des Haemoglobingehalts unter Lichteinfluss hat bereits Graffenberger Versuche angestellt, welche in unserer Berliner Anstalt nachgeprüft und bestätigt sind. Uibeleisen hat nun sehr instinktive Beobachtungen bzgl. der Lichtbäder — leider fehlt auch hier die Angabe, ob Glühlicht oder Bogenlicht — angestellt.

Während der normale Mensch in einem Cubikmillimeter Blut circa 5 Millionen rote Blutkörperchen hat, finden sich bei der Bleichsucht oft nur 4, auch 3 Millionen. Da die roten Blutkörperchen die Träger des lebenswichtigen Oxyhämoglobins sind, so ist es begreiflich, dass eine solche Verminderung auch das Gesammtbefinden wesentlich beeinträchtigt. Uibeleisen fand bei einer 19jährigen bleichsüchtigen Dame zu Beginn der Kur 3 200 000 rote Blutkörperchen; nach dem 5. Lichtbade 4 000 000; in einem anderen Falle stieg nach 7 Bädern die Zahl 2 800 000 auf 3 900 000, dabei verminderte sich die Pulsfrequenz von 125 pro Minute auf die Norm, so dass die Patientin nach 13 Lichtbädern gesund entlassen werden konnte.

Es ist in den letzten Jahren eine interessante Beobachtung gemacht worden, dass nämlich die Zahl der roten Blutkörperchen im Hochgebirge gradatim mit der Erhöhung über dem Meeresspiegel zunimmt und zwar bis zu 7 Millionen, ebenso wie die Erthrocyten nach Kaltwasser-Proceduren eine starke Vermehrung erfahren. Ein lebhafter Streit entbrannte und noch ist die Frage nicht gelöst, ob wir es mit einer lokalen oder universellen Vermehrung des Blutfarbstoffes bei diesen Beobachtungen zu thun haben.

Auf Grund eigener, noch nicht ganz abgeschlossener Untersuchungen, welche eine gewisse Blutarmut der Neurastheniker ergaben, hält wie Müller, die „Lichtbäder" bei Neurasthenikern für angezeigt. So ganz allgemein kann Referent aus dem schon angeführten Grunde dem nicht beistimmen: Es müsste „Bogenlichtbäder" heissen. Um die Wirkung der Lichtbäder auf den Puls zu demonstrieren, giebt Verfasser folgende von Uibeleisen ermittelte Zahlen:

zwischen 25	und	30° R. . . .	78	in der	Minute,
„ 30	„	35° R. . . .	88	„ „	„
„ 36	„	40° R. . . .	110	„ „	„
„ 41	„	45° R. . . .	118	„ „	„
„ 46	„	48° R. . . .	130	„ „	„
	bei	50° R. . . .	142	„ „	„

Es giebt Versuche, in denen man bis auf 60° R. stieg.

Diese Zahlen sind zu einem abschliessenden Urteil meines Erachtens völlig unzureichend. Je nach der Erkrankungsform, nach individueller und momentaner Veranlagung erhält man ganz andere Zahlen. Insbesondere vermisst man Angaben über Temperatur der Patienten, besonders während der verschiedenen Phasen des Lichtbades, insbesondere zur Zeit des Schweissausbruchs, welche ebenfalls individuell und temporär bei dem einzelnen Individuum eine völlig verschiedene sein kann. Wesentlich verschiedene Zahlen erhält man im Glühlichtbad, im Bogenlichtbad und im Doppellichtbad u. s. w. Ebenso ist nach der auf 2 500 Fälle gegründeten Erfahrung des Referenten die folgende Angabe durchaus nicht allgemein zutreffend.

„Magere und mittelstarke Personen vertragen ohne Beschwerden eine Temperatur bis zu 43° sehr gut. Fette Personen fühlen schon bei 38° eine gewisse Unbehaglichkeit."

Auch hier bestehen grosse individuelle Verschiedenheiten, so hat Ref. verschiedenene sehr korpulente Herren Glühlichtbäder bis über 55° R. und Bogenlichtbäder in einem Falle sogar



bis 68° R. (!) ohne Unbehagen vertragen sehen. (In Heft 1 des Archives für Lichttherapie finden sich einschlägige derartige Beobachtungen Bokemeyers veröffentlicht). --

Bezüglich der Syphilisbehandlung durch Lichtbäder, sowie der Chromopathie des Amerikaners Babitt bezw. seines deutschen Schülers Schmitz teilt Verfasser den unsererseits vertretenen Standpunkt. — Bzgl. der Röntgenstrahlen weist Verfasser darauf hin, dass sie die kleinste Wellenlänge — etwa den 15. Teil der ultravioletten Strahlen haben, auf Pflanzen im Gegensatz zu den gewöhnlichen Lichtstrahlen nicht heliotropisch wirken, dem Insektenauge sichtbar sind und auch auf die Atmung der Tiere keinen merklichen Einfluss aber eine mehrstündige Erregung verursachen. Die von Rieder gemachte Beobachtung, dass Bakterien auf gutem Nährboden ausserhalb des Tierkörpers durch Röntgenstrahlen in ihrer Entwicklung gestört werden, hat bekanntlich v. Bergmann auf der letzten Naturforscher-Versammlung bestritten.

Bei Tuberculose will Sinapius Heilerfolge gesehen haben. (Auf eine diesbezgl. Anfrage des Referenten vor etwa 3 Jahren schwieg Sinapius sich aus.)

Despeignes wandte die Strahlen bei einem Magenkrebs an, der sich verkleinerte; nach Franzius verzögert sich die Tollwut, endet schliesslich aber doch mit dem Tode. Bekannt sind die Veränderungen, die das Röntgen-Licht auf der Haut hervorruft, aber weniger bekannt ist die Thatsache, dass es sonst normalsehende Menschen giebt, welche die Knochen einer durchleuchteten Hand nicht sehen können. Ob diese Röntgen-Strahlen-Blindheit ein Analogon zur Farbenblindheit ist, wagt Müller nicht zu unterscheiden.

Der Verfasser schliesst seine hochinteressanten Ausführungen mit den Worten, welchen jeder, dem es ernstlich um exakte Beobachtungen des therapeutischen Wertes des Lichtes zu thun ist, beistimmen wird:

„Aus all dem Gesagten geht hervor, dass die Lichttherapie zweifellos eine Zukunft hat, aber um dieselbe auszubilden, bedarf es strenger und rein wissenschaftlicher Forschungen. Es geht damit wie mit allen neuen Heilmitteln, die zuerst überschätzt und dann unterschätzt werden."

„Es wäre schade, wenn der gute Kern, der in der Sache liegt, durch die falschen und voreiligen Schlüsse optimistischer Therapeuten zerstört wurde."

Kattenbracker-Berlin.

Dr. Otto Dornblüth, Nervenarzt in Rostock: „Das Elektrisch-Licht-Bad." (Aerztliche Monatschrift II. Jahrg. No. 12 „Verlag von Hartung & Sohn Leipzig."

Dornblüth hat seit etwa einem halben Jahre die Lichtbäder-Behandlung geübt und kommt zu dem Schlusse, dass diese therapeutische Methode zu den wichtigsten der uns bis jetzt bekannten zu rechnen ist. Er hat lediglich Glühlichtbäder verwandt, Bogenlichtbäder und örtliche Bestrahlung, insbesondere das kombinierte Verfahren sind ihm nicht bekannt; die Beschreibung, welche er von dem (Kellogg'schen) Glühlichtbad und von dessen physiologischer Wirkung giebt, ist den Lesern des Archivs bereits bekannt. Er rühmt, dass er nie starke Beklemmung beobachtet hat, wie sie im römisch-irischen Bade und bei der Einpackung in trockne oder nasse Decken zunächst fast immer eintritt. Abgesehen von dieser anfänglichen Schwierigkeit haben alle Badenden versichert, dass ihnen die Lichtbäder äusserst angenehm seien. Dazu trägt jedenfalls bei, dass trotz der lebhaften Erhitzung der Haut das Gesicht und der Kopf völlig von der Erwärmung abgeschnitten bleiben; das Badezimmer kann ja während des Bades unbeschränkt gelüftet werden. Merkwürdiger Weise hält er die durch einwandsfreie Beobachtungen erwiesenen spezifischen Wirkungen der chemischen Lichtstrahlen für eine bisher völlig unbewiesene Theorie und demgemäss den Ersatz des Sonnenlichtes durch elektrisches Bogenlicht für überflüssig. Die baktericide Wirkung des Lichtes, sowie die haemoglobinvermehrende und nervenberuhigende, welche allein als Effekt der chemischen Lichtstrahlen aufzufassen sind, ignoriert er vollständig. Seine Darlegungen, dass die Glühlichtbäder im wesentlichen Heissluftbäder sind, bringen daher nichts neues und decken sich vollständig mit dem, was Referent schon vor Jahren ausgeführt hat. D. schildert dann die bekannten physiologischen Wirkungen der russisch-römischen Bäder mit nachfolgenden kühlen Wasseranwendungen auf den Körperhaushalt und hebt hervor, dass das Glühlichtbad aber vor diesen Bädern bei gleicher Wirkung auf die Haut den sehr grossen Vorteil hat, dass es thatsächlich nicht angreift, die Herzthätigkeit nicht belastet, die Wärmeproduktion im ganzen nur gelinde anregt und die Steigerung durch die erhöhte Verdunstung alsbald wieder ausgleicht. So wird, wie er sich zahlreiche Male überzeugt hat, das Elektrische Licht-Bad auch von Kranken tadellos vertragen, die man ihrem ganzen Zustande nach sicher nicht einem römisch-irischen Bade aussetzen würde.

Dieses deckt sich nicht vollkommen mit den schon vor Jahren von Anderen veröffentlichten Beobachtungen. Von besonderen Wirkungen hebt er aus seiner Erfahrung den günstigen Einfluss der Glühlichtbäder auf chlorotische Zustände, auf neuralgische Schmerzen, auf den Appetit und auf den Schlaf der Nervösen hervor. „Für diese Zwecke handelt es sich natürlich wesentlich um die Erwärmung der Haut ohne bedeutende Schweissabgabe. Ein besonderer Vorteil ist es noch, dass man auf diese Weise sehr zarte Kranke, die an kalter Haut und fehlerhafter Blutverteilung

leiden und auch nach sehr milden Wasseranwendungen nicht wieder warm werden können, zu einer geeigneten Wasserbehandlung fähig macht." Er lässt dem Lichtbad im allgemeinen eine sanfte allgemeine Begiessung mit Wasser von 30° C. folgen und dann lässt er die so Behandelten nach milder Abtrocknung für eine halbe Stunde das Bett aufsuchen.

Verfasser hat die Lichtbäder etwa dreimal in der Woche angewandt und will auch bei einigen Fällen von Neurasthenie, welche allen übrigen Mitteln widerstanden, sehr erfreuliche Erfolge gesehen haben. — Auf Grund der oben angedeuteten spezifischen physiologischen Wirkungen der chemischen Lichtstrahlen (der blauen, violetten und ultravioletten) muss Referent indessen auf Grund eines Materials von etwa 2500 Fällen streng daran festhalten, bei den genannten Affektionen nur Bogenlichtbäder anzuwenden, weil man „die Erwärmung der Haut ohne bedeutende Schweissabgabe" viel sicherer erreicht und den erregenden Einfluss der im Glühlicht reichlich vorhandenen roten und gelben Lichtstrahlen vermeidet.

Kattenbracker-Berlin.

Dr. H. Kellogg. „Die therapeutischen Effekte des Lichtes." (Wiener Mediz. Presse No. 5, 1900). Kellogg in Battle Creek (Michigan) ist bekanntlich der Erfinder der Glühlichtbäder, welche er zuerst als Ersatz der Sonnenbäder angewendet hat. Die entscheidenden Experimente darüber hat er schon vor 10 Jahren begonnen und im Jahre 1894 hat er der Jahresversammlung der „American Electrotherapeutic Association" seine neue Methode der Wärmeapplikation beschrieben, in welcher das elektrische Licht als Wärmequelle fungierte.

In dieser Mitteilung befinden sich die Details aller Untersuchungen, welche zur Feststellung der physiologischen Wirkung dieses Bades dienten, und wurde auch dort zwischen diesem Bad und den türkischen und den russischen Bädern ein Vergleich gezogen.

Die Haut ist, so wie die Luft, für das Licht in grossem Masse durchgängig und dasselbe gilt von allen lebenden Geweben. Fährt man in die Vagina oder in das Rectum ein Speculum und auf das Abdomen ein elektrisches Licht von 16 bis 32 Kerzenstärke, so sieht man das ganze Beckeninnere in breitglühendem rotem Lichte beleuchtet. Selbst die Knochen sind im lebenden Zustande für Licht durchgängig. Thut man die Hand mit geschlossenen Fingern zwischen ein elektrisches Licht und das Auge, so sieht man nicht nur die zarten Teile, sondern den ganzen Finger beleuchtet. Das Licht durchdringt den Körper so wie jeden anderen durchsichtigen oder durchscheinenden Körper. Bei warmen Bädern, türkischen Dampf- und Heissluftbädern erreicht die Wärme das Körperinnere durch Leitung, indem sie langsam durch die Lagen von Geweben dringt, welche den Wärmestrahlen grossen Widerstand leisten, die Lichtstrahlen jedoch leicht passieren lassen.

Neuerdings hat Kellogg nun auch Versuche mit Bogenlichtbädern angestellt, und kommt analog mit den von uns gemachten Erfahrungen zu dem Schlusse, dass es sich bei den Bogenlichtbädern im Gegensatz zu den Glühlichtbädern, bei welchen nur 5 % der angewendeten elektrischen Energie auf leuchende Strahlen entfallen, im wesentlichen um eine Wirkung der chemischen Lichtstrahlen handelt, welche im elektrischen Bogenlicht bekanntlich in grösserer Menge wie im Sonnenlichte enthalten sind. In dem Bogenlichtkästen, welchen er konstruierte, sind mehrere Einrichtungen angebracht, welche ermöglichen, die Wärmestrahlen oder chemischen Strahlen des Bogenlichtes in beliebiger Combination an den Patienten zu bringen.

Der von Kellogg konstruierte Kasten hat viereckige Form und erlaubt es, den Kopf des Patienten auszuschliessen. In jeder Ecke des Kastens ist eine starke Bogenlampe angebracht, und zwar nach oben und unten beweglich, so dass man die Belichtung in jeder Lage durchführen kann. An der einen Seite der Oeffnung, durch welche die Strahien eindringen, hängt ein drehbarer Schirm, an einer Seite aus rotem, auf der anderen aus blauem Glase bestehend und so eingerichtet, dass man beliebig die eine oder andere Seite vor die Lampe bringen kann, um so alle Strahlen auszuschliessen, welche nicht erwünscht sind. Ein starker Luftstrom, welcher über jeder Lampe zirkuliert, verhindert die Anhäufung von Wärme. Die Luft wird sonach in dem Kasten fortwährend gewechselt, so dass der Patient nur denjenigen Wärmestrahlen ausgesetzt ist, welche vom elektrischen Bogen kommen. Kelloggs Experimente mit dieser Methode sind nicht so zahlreich als die mit den Glühlampen, genügen aber doch, um eine rationelle Anwendung festzustellen. Der wärmende Effekt ist erreichbar durch Filtration der Strahlen durch das rote Glas; es ist also diese Methode zu üben, wenn ausschliesslich Wärmeeffekte erwünscht sind. Für diesen Zweck ist das Bogenlicht weit weniger geeignet als das Glühlicht, weil das Licht weniger zerstreut, die Hitze weniger intensiv und die Methode teuer ist. Wird der blaue Glasschirm vorgelegt, so werden die chemischen Strahlen benützt, die leuchtenden und Hitzestrahlen ausgeschaltet. Die Wärmeeffekte sind daher auch sehr geringe; aber bei genügend langer Belichtung lassen sich markante vervöse Erscheinungen hervorrufen.

Bei den von uns benutzten Bogenlichtbädern lässt sich die abwechselnde Verwendung roter nnd blauer Scheiben ebenfalls leicht ausführen. Es scheint aber doch, als wenn zur Erzielung von lediglichen Wärmeeffekten die Glühlichtbäder

völlig ausreichen, und man gut thut, die Anwendung der Bogenlichtbäder auf die von Refer. in dem vorigen Hefte des Archiv mitgeteilten Indikationen zu beschränken.

Kattenbracker.

Dr. Theodor Schüler: „Das Lichtheilverfahren" (Leipzig, Verlag von Strauch, 22 Seit.) Der Verfasser, welcher selbst die Lichttherapie praktisch ausübt, stellt in dieser kleinen Broschüre, welche er als Leitfaden für seine Patienten geschrieben hat, die verschiedenen bis jetzt bekannten Methoden der Lichttherapie sine ira et studio zusammen und giebt auch die Indikationen für die einzelnen Anwendungsformen in der unseren Lesern bekannten Weise an. Bei carcinomatösen Hauterkrankungen will er die Lichtbehandlung versuchsweise angewendet wissen, mindestens bei Krebsverdächtigen, solange sie unter Aufsicht des Arztes geschieht, welcher beim Auftreten eines Recidivs nach scheinbarer Heilung dann immer in der Lage sei, die notwendige Operation vorzuschlagen. Die von ihm gemachten Beobachtungen über Nephritis als Folgekrankheit des elektrischen Sonnenstichs hat Verf. schon in einem der früheren Hefte des „Archivs für Lichttherapie" veröffentlicht.

Km.

Dr. Müller: Was verspricht die methodische Anwendung des Lichtes für die Dermatotherapie. (Allgem. Medizin. Central-Zeitung Nr. 10, 1900.

Verfasser bringt in seinem an erster Stelle der Zeitschrift abgedruckten Aufsatze absolut Nichts, was nicht den Lesern dieses Archivs schon bekannt wäre, insbesondere sind die von ihm erwähnten Versuche über die baktericide Wirkung des Lichtes schon im Anfange des Jahres 1897 in derselben Zeitschrift von Kattenbracker zusammengestellt. Im wesentlichen kommt der Aufsatz über die Schilderung des bekannten Finsen'schen Verfahrens zur Lupusbehandlung nicht hinans, welches er als das allein rationelle ansieht. Da Verfasser über eigene pracktische Erfahrungen mit Lichtbehandlung nicht verfügt, sondern erst „an therapeutische Versuche herantreten will", verlohnt es sich nicht, auf seine -- auch z T. noch entlehnte — „Kritik" anderer Methoden der Lichttherapie genauer einzugehen, sie gründet sich auf das bekante, „durch keine Sachkenntnis getrübte Urteil."

E. Below-Berlin.

Dr. Bie, Laboratoriumsassistent von „Finsen medicinske Lichtinstitut" in Kopenhagen: „Finsens Phototherapie" (Therapeutische Monatshefte 1900 No. 1.)

Verfasser bringt in seiner interessanten Abhandlung im wesentlichen einen Auszug aus den schon bekannten Arbeiten Finsens und Anderer. Den Hauptwert legt er auf die baktericide Wirkung der blauen, violetten und ultravioletten Lichtstrahlen, welche zugleich entzündungserregend bei ihrer Applikation auf die Haut wirken können. Gegen diese Entzündung schützt nach Hammer die Einreibung der Haut mit einer Chininlösung, welche die ultravioletten Strahlen in Strahlen von geringerer Brechbarkeit umwandeln, welche für die Haut unschädliche sind. Da eine schon bestehende Entzündung der Haut durch die chemischen Lichtstrahlen verschlimmert wird, ist es zweckmässig, dieselben bei exanthematischen Hautkrankheiten auszuschalten, worauf die bekannte Behandlung der Pocken, Masern und Scharlach mit rotem Lichte beruht, welche sehr gute Resultate gezeitigt hat. Den Lichtstrahlen in ihrer Gesamtheit kommen 3 Eigenschaften zu: 1. Wärme, 2. Licht, 3. chemische Wirkung. Die höchste Temperatur findet sich im ultraroten, roten und orangefarbenen Teil des Spektrums, die gelben und grünen Strahlen geben den stärksten Lichteindruck auf die menschliche Retina, und die stärkste chemische Wirkung findet sich im Gebiete der blauen, violetten und ultravioletten Strahlen.

Um eine möglichst starke Wirkung zu erreichen, konzentriert man das elektrische Licht mit Hilfe von Linsen aus Bergkrystall; dieser Stoff lässt mehr Strahlen hindurch als gewöhnliches Glas. Zur Konzentrierung von Sonnenlicht genügen dagegen Linsen aus Glas, weil Glas für alle ultravioletten Strahlen, die sich überhaupt im Sonnenlicht finden, durchgängig ist.

Das Sonnenlicht konzentriert man mit einer plankonvexen Linse. In dieser befindet sich eine dünne, hellblaue, ammoniakalische Lösung von Kupfersulfat. Diese Lösung dient zur Abkühlung des Lichtes.

Dr. Bie beschreibt dann die unsern Lesern schon aus Heft 1 des Archiv bekannten Apparate Finsens, welcher bekanntlich nur lokal und bei Hautkrankheiten (speziell Lupus) sich des Lichtes als Heilfaktors bedient und zur Unterstützung seiner Behandlung Pyrogallolsalbe benutzt. Dass das Gebiet der Lichttherapie ein viel weiteres ist, als Finsen annimmt, braucht an dieser Stelle nicht besonders hervorgehoben zu werden, ebenso dass seine unleugbaren Erfolge bei Lupus nur einen sehr kleinen Bruchteil des therapeutischen Effektes der Lichttherapie darstellen.

Kattenbracker.



Kleine Mitteilungen.

Ueber eine hypnotische Entfettungskur berichtet Dr. Tatzel-München in der letzten Nummer der „Zeitschrift für Hypnotismus." Diese Kur soll nach Tatzel die Ueberlegenheit der hypnotischen Suggestion allen anderen Therapieen gegenüber bei der Behandlung solcher Krankheiten beweisen, deren Grundlage Willensschwäche und Energielosigkeit ist.

Der Patient, ein Mann von 30 Jahren und einem Körpergewicht von 315 Pfund hatte bereits verschiedene Kuren durchgemacht, deren Erfolge aber nur gering und von kurzer Dauer waren. Er unterzog sich der hypnotischen Kur in der Hoffnung, durch Suggestion die nötige Energie zu erhalten, eine ihm angemessene Lebensweise und Diät konsequent und dauernd durchführen zu können. Es wurde ihm ein Zettel gegeben mit den genauesten Vorschriften über seine künftige Lebensweise; über Diät, körperliche Bewegung, Schlaf u. s. w.; während der vierwöchentlichen Kur wurde ihm täglich mit Erfolg suggeriert, dass er jene Vorschriften konsequent und unabweichlich befolgen müsse. In den ersten zwei Wochen zeigte sich keine Gewichtsabnahme, in den nächsten 14 Tagen verlor er 5 Pfund. Seither ist ein Vierteljahr verflossen. Auch jetzt noch macht sich eine stete, langsame Abnahme des Körpergewichtes geltend; nach der letzten erst kürzlich eingetroffenen Meldung beträgt dieselbe jetzt 40 Pfund. Sicher ist bei der konsequenten Durchführung der vorgeschriebenen Lebensweise noch ein weiterer Fortschritt in der Abnahme des Körpergewichtes zu erwarten, bis dann allmählich ein Stillstand eintreten wird. Dabei fühlt sich der Patient ausserordentlich wohl, viel gesünder und leistungsfähiger als früher.

Als charakteristisches Gegenstück fügt er folgende in einem der ersten Kurorte von einem bekannten Arzt ausgeübte „Entfettungskur" bei. Es soll nur die Massage geschildert werden:

„Der Kranke liegt flach auf dem Sopha, mit etwas an den Leib angezogenen Beinen, um die Bauchmuskulatur zu erschlaffen. Zuerst pufft der Arzt mit geballter Faust die Magengegend, schwach beginnend und immer stärkere Püffe versetzend, schliesslich die Faust so tief wie möglich in die Magengrube eindrückend. Dann kommt das Kneifen — der Arzt fasst die fetten Bauchdecken möglichst breit horizontal zwischen seine beiden Hände und zerquetscht die Fettträubchen derselben so kräftig, dass braune und blaue Flecke entstehen; dabei wimmern und wehklagen die Kranken; das ist der schmerzhafteste Teil der Prozedur.

Endlich springt der Arzt in ganzer Person auf den Leib des Kranken, (!) so dass seine beiden Kniee tief in die Magengrube eindrücken und hockt so lange auf dem Kranken, bis dieser anfangs 5-, später 7-, 10- und zuletzt 20-mal tief Atem geholt hat.

Die Kur macht auf den Zuschauer einen unheimlichen Eindruck, er glaubt, die Därme müssten bei dem Knieen zerquetscht und das Herz geschädigt werden; aber die Kranken gewöhnen sich dran. —

Das letztere ist wohl das Wunderbarste an der ganzen „Kur." Wieviel mehr der massierende Arzt als der behandelte Patient abgenommen hat, wird uns leider nicht verraten. —

Künstliche Wachstumsbeförderung bei Kindern. Es ist wohl anzunehmen, dass gewisse Einflüsse der Lebensweise eine Verkleinerung sowohl des einzelnen Menschen, als auch schliesslich eines ganzen Volkes herbeiführen können, sodass es gewiss eine interessante Aufgabe für den Physiologen ist, nicht nur die Ursachen des zurückbleibenden Wachstums zu ergründen, sondern auch vielleicht ein Gegenmittel zu finden. Dass aber Licht eine grosse Rolle beim Wachstum der Pflanzen spielt, wird wohl nach den vielen einschlägigen Versuchen niemand mehr bestreiten, ebenso scheinen nach den schon 1867 von Forbes Winslow („Light, its influence on life and health)" an Kindern gemachte Versuche den Einfluss des Lichtes auch auf das menschliche Wachstum zu beweisen. Winslow fand bei Knaben und Mädchen die auffallende Erscheinung, dass das Wachstum in den sonnenarmen Wintermonaten oft völlig zum Stillstand kommt. Nach Untersuchungen des Kopenhagener Taubstummen-Direktors Malling-Hansen, welche Gad im Januarheft 1888 des „Humboldt" veröffentlicht hat, beginnt die Minimalperiode des Wachstums im August und dauert bis gegen Ende November, ca. 3½ Monate, die Mittelperiode reicht vom Schluss des November bis gegen Ende März und dauert ca. 4 Monate, während die Maximalperiode ca. 4½ Monate umfasst, von Ausgang März bis Mitte August. Der tägliche Höhenzuwachs ist in der Mittelperiode zweimal so gross, wie in der Minimalperiode, in der Maximalperiode 2½ mal so gross wie in der Minimalperiode.*) — Neuerdings hat nun M. Springer über seine Forschungen über zurückbleibendes Wachstum und dagegen zu ergreifende Massnahmen vor der französischen Akademie berichtet. Er schreibt die Kleinheit von Kindern in der Hauptsache einem körperlichen Mangel der Eltern zu, in erster Linie dem Alkoholismus, der

*) Wir verdanken Herrn Collegen Gustav Franke-Berlin den Hinweis auf obige interessanten Darlegungen und behalten uns vor, ausführlich auf den Gegenstand zurückzukommen.



Morphiumsucht und in etwa der Bleivergiftung, ferner vor allem der Syphilis. Aber auch fortgesetzte Verdauungsstörungen können das Wachstum wesentlich hemmen. Unter diese Gruppe körperlicher Missstände fällt auch eine ungenügende Thätigkeit der Leber, die auf Erkrankungen des Magens und der Eingeweide zurückgeführt oder auch direkt durch Selbstvergiftung erzeugt werden kann. Dadurch wird ebenfalls die richtige Ernährung und infolgedessen auch das Wachstum aufgehalten. Sogar Drüsengeschwülste in den Athmungswegen können dem Wachstum hinderlich werden, wenigstens ist es in mehrfachen Fällen festgestellt worden, dass nach Entfernung derartiger krankhafter Bildungen ein Kind gewöhnlich zu wachsen beginnt. Dass eine ungenügende Leistung der Schilddrüse die körperliche wie die geistige Entwicklung behindert, ist bekannt. Wenn dem Wachstum der so zurückbleibenden Kinder nachgeholfen werden soll, so muss dies in wohlüberlegter Weise geschehen, teils durch Hebung von etwaigen Krankheitszuständen der erwähnten Art, teils durch Besserung der Gesundheitspflege, durch viele Bewegung im Freien und Turnübungen. Springer geht aber noch weiter und will direkte Heilung versuchen, indem er das Wachstum der Knochen fördern zu können meint. Er empfiehlt Kompressen mit gesättigter Salzlösung, die nachts um die Gelenke gelegt werden sollen. Für noch wirksamer hält er die örtliche Anwendung von Elektrizität, da nach seinen Erfahrungen jede Art von Strom auf die Gelenkknorpel anregend wirkt. Er behauptet, durch Elektrisierung z. B. der Kniegelenke eine schnelle Wachstumsbeförderung erzielt zu haben. Ob sich diese letzteren Angaben bestätigen, wird die Zeit lehren müssen.

Bedingungen für die Anwendung von Röntgenstrahlen zu Heilzwecken. Aus Oesterreich kommt folgende sehr bemerkenswerte Mitteilung: „Aus Anlass eines besonderen Ansuchens um die Bewillignng zur Errichtung und zum Betriebe eines Instituts für Radiotherapie hat die niederösterreichische Statthalterei unter Berufung auf eine frühere Verordnung des Ministeriums des Innern vor Kurzem dahin entschieden, dass die einfache Durchleuchtung des Körpers mit Röntgenstrahlen zu Demonstrationszwecken und Schaustellungen ausserhalb der wissenschaftlichen Institute und Schulen nur nach behördliche Bewilligung und unter den von der Behörde festgesetzten Cautelen gestattet werden könne. Die Verwendung dieser Strahlen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken steht nur den zur Praxis berechtigten Aerzten zu, die auch die Verantwortung für alle etwaigen schädlichen Konsequenzen tragen. Die Verwendung der Röntgen-Strahlen zu Heilzwecken in speziellen als Institut oder Anstalt bezeichneten Lokalen ist an eine behördliche Konzession gebunden."

Wie man sieht, sind uns die Oesterreicher auch in dieser Beziehung weit voraus. Auch betr. der elektrischen Lichtbäder besteht dort schon lange, wie unseren Lesern bekannt ist, eine Verfügung, nach welcher die Lichtbäder nur nach ärztlicher Verordnung bezw. unter ärztlicher Aufsicht gegeben werden dürfen, während in Deutschland das Ansehen der Lichttherapie bekanntlich schwer darunter leidet, dass notorische Kurpfuscher das Verfahren ungestraft planlos überall anwenden dürfen. Da ist es denn ganz natürlich, dass verschleppte Carcinome oder sonst durch rechtzeitige chirurgische Eingriffe zu retten gewesene Fälle der ganzen Lichttherapie an die Rockschösse gehängt werden! Wann wird Deutschland nachhinken!?

Internationaler Kongress über die medizinische Elektrologie nnd Radiologie. Auf Veranlassung der französischen Gesellschaft zur Beförderung der Elektrothérapie und Radiologie, ist der von ihr gestiftete internationale Kongress über medizinische Elektrologie und Radiologie mit dem internationalen Kongress von 1900 in Verbindung gebracht worden.

Ein Komité bestehend aus Herren: Weiss, Präsident; Apostoli und Oudin, Vizepräsidenten; Doumer, Generalsekretär; Moutier, Sekretär; Boisseau de Rocher, Tresorier, und von Herren: Bergonié, Bouchacourt, Branly, Larat, Radiguet, Villemin, ist damit beauftragt worden, denselben in Ausführung zu bringen.

Dieser Kongress wird in Paris vom 27. Juli bis zum 1. August 1900 gehalten werden.

Man bittet um weitere Erkundigungen sich an Herrn Prof. E. Doumer, Generalsekretär, 57, rue Nicolas Leblanc, Lille, zu wenden.

Beitrittserklärungen sollen an Herrn Dr. Moutier 11, rue Miromesnil, Paris, adressiert werden.



Anzeigen.



Louis Schneider & Cie., G.m.b.H., Berlin SW., Friedrichstr. 1o.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz."

BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 51.

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Ärzte:

Dr. **Bircher-Benner**-Zürich,
Dr. **Joseph Boden**-Köln, Dr. **C. W. Bollaan**-Tiel (Holland), Dr. **Chaies**-Czernowitz, Dr. **Durlacher**-Hamburg,
Dr. **Fischer**-Pirmasens (Pfalz), Dr. **Hirschfeld**-Charlottenburg,
Dr. **Katz**-Degerloch bei Stuttgart, Dr. **Kratzenstein**-Frankfurt a. M., Dr. **Kuçera**-Prag, Dr. **Kovács Izsó**-Ofen-Pest,
Dr. **Kruschewsky**-Weisser Hirsch, Dr. **Julius Löwenthal**-Berlin, Dr. **Victor Lohmer**, Aistersheim (Ober-Östreich).
Dr. **Bernhard Müller**-Strassburg i. Elsass, Dr. **Müller**-Trebschen, Dr. **Otterbein**-Eberswalde,
Dr. **Otto**-Mühlhausen (Elsass), Dr. **Philipp**-Bonn, Dr. **Reissig**-Hamburg, Dr. **Walter Rein**, Gottleuba (Sächsische Schweiz),
Dr. **Scherk**-Homburg, Dr. **Schnee**-Karlsbad, Dr. **Paul Schulz**-Königsberg i. Pr.
Geh. Med. Rat Prof. Dr. **Schweninger**-Berlin, Dr. **Schüler**-Berlin, Dr. **Sieffermann**-Benfeld (Elsass),
Dr. **Strebel**-München, Dr. **Wällnitz**-Dresden und Anderer, Dr. **Steffan Wosinsky**, K. K. Regimentsarzt-Balf (Ungarn).

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66. **Postzeitungsliste No. 738.**

Anzeigen kosten für die 3 gespalt. Nonparaille-Zeile **50 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 7.	BERLIN, den 1. April 1900.	I. Jahrgang.

Inhalts-Verzeichnis:

Jonen und ultraviolettes Licht.

von
Dr. med. Carl Scherk,
prakt. Arzt in Bad Homburg.

Wie die Untersuchungen von James Thomson und dessen Schülern L. Rutherford, Moelland u. Zeleny ergeben, zeigen die Jonen, welche durch ultraviolettes Licht erzeugt worden, dieselbe Beweglichkeit wie die Jonen der Röntgenstrahlen.

Wenn die Jonenwanderung sich gleicht, so sind wir wohl berechtigt die Schlussfolgerung zu ziehen, dass auch die Einwirkung auf den Organismus im Prinzip sich decken wird. —

Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist nach Gassmann's histologischen



Forschungen auf eine Vacuolenbildung in der media und eine Zellen-Proliferation in der Intima der Gefässwandungen, also auf einen entzündlichen Prozess zurückzuführen. Bei der Wirkung der X-Strahlen wird die Dauer der Bestrahlung und die individuelle Resistenzfähigkeit in Betracht zu ziehen sein, wir können die Einwirkung der X-Strahlen nicht nach unserem Ermessen modifizieren. In dieser Einwirkung liegt eine grosse Differenz im Gegensatz zu der Anwendung der ultravioletten Strahlen, welche wir den individuellen Verhältnissen anpassen können.

Wiewohl wir auch hier mit Kathodenstrahlen zu rechnen haben, welche negativ elektrisch geladene Jonen als Energievehikel führen, werden wir die Einwirkung durch geeignete Vorrichtungen doch regulieren können. In diesem unterschiedlichen Verhalten liegt ein grosser Vorteil für die therapeutische Anwendung der ultravioletten Strahlen.

Wollen wir die Wirkung der ultravioletten Strahlen von den roten Lichtstrahlen gesondert beurteilen, so werden wir vornehmlich mit negativ und positiv elektrischen Jonen zu rechnen haben. Wir werden im allgemeinen Reduktions- und Oxidationsprozesse zu berücksichtigen haben und der gegenseitige Jonenaustausch mit den Korpuskula des Protoplasma wird den massgebenden Faktor liefern, welcher die differente Wirkungsweise verursacht.

Seitdem die Lehre der verdünnten Salzlösungen, die Bildung bestimmter Dissociationsprodukte, auch auf die Luftgase übertragen ist und wir nicht bestreiten können, dass die freien Jonen die Träger elektrischer Energie in den Lichtstrahlen darstellen, ist ein bedeutender Vorsprung in der Deutungsweise der Lichtwirkung zu verzeichnen.

Wir müssen die Kathodenstrahlen in der Wirknng von den Anodenstrahlen unterscheiden, denn die ersten sind mit negativer Elektrizität vornehmlich geladen, die anderen mit positiv elektrischen Jonen, die einen wirken mehr reduzierend, die andern mehr oxydierend.

Die vollständige Ausschaltung der Anodenstrahlen wird auch bei ein ultravioletter Beleuchtung kaum auszuführen sein, wir werden darnach bei der elektrischen Lichteinwirkung stets mit beiden Arten von elektrischer Energie zu rechnen haben, die negativen und positiven Jonen werden indess nicht in gleichem Verhältnis stehen.

Nach J. S. Thomsons interessanten Ausführungen besteht die Jonisierung eines Gases in der Ablösung eines Korpuskels von dem Atom. —

Letzteres ist das negativ geladene Jon, dasselbe befördert die negative Ladung, während der zurückgebliebene Teil des Atoms das positive Jon darstellt. Elektrisierung ist demnach durch die Zersplitterung eines Atoms bedingt. Die Korpuskeln sind gleichsam die Vehikel, durch welche die Elektrizität von einem Atom zum andern befördert wird.

Ueber das Verhältnis der Masse zur Ladung des Trägers der elektrischen Strömung haben die Forschungen zu dem Resultat geführt, dass die Masse des Trägers der negativen Elektrisierung in hochverdünnten Gasen nur etwa $^1/_{700}$ der Masse eines Wasserstoff Ions beträgt, der kleinsten Masse, welche man bisher erforscht hatte.

Nach Kaufmanns Beobachtungen verlaufen die Fälle, in denen durch eine aussere Einwirkung eine bestimmte Anzahl von Jonen im Gase erzeugt wird, also ein bestimmter Dissociations-Grad besteht, nicht in derselben Weise wie in einem flüssigen Elektrolyten mit unlöslichen Elektroden, sondern der Strom steigt nur bis zu einem gewissen Grenzwert.

Wir ersehen aus vorstehenden Erörterungen mit welchen komplizierten



Verhältnissen wir bei der Einwirkung des ultravioletten Lichtes zu rechnen haben, und dass durch die Würdigung der Jonenbeweglichkeit uns andererseits ein Anhaltspunkt geliefert wird, von welchem wir ausgehen müssen, wenn wir uns die Funktion der kälteren Lichtstrahlen auf das Protoplasma richtig deuten wollen.

Auch bei der Umwandlung des todten Eiweiss in lebendes Protoplasma spielen die Jonen im Stoffwechselprozess eine vornehme Rolle. Wir können heutzutage die Lehre der Dissociationsprodukte der Salze bei allen Prozessen, welche den vitalen Haushalt bedingen, zu Grunde legen.

Da die verschiedenartigen anorganischen Verbindungen, welche der Organismus beansprucht, in den mannigfaltigsten Konzentrationsverhältnissen in den organischen Säften vertreten sind, so werden auch deren Dissociationsprodukte mit in Rechnung zu stellen sein und wir müssen die freien Jonen als Träger der elektrischen Energie anerkennen.

Von diesem Gesichtspunkte aus werden wir auch die Jonen des elektrischen Lichtes auf das Protoplasma beurteilen müssen, die negativen und positiven Jonen, werden Reduktions- und Oxydationsprozesse zur Folge haben.

Diese beiden Vorgänge bilden bekanntlich bei der Einverleibung der Luftgase in den Organismus und bei der Exportierung der Kohlensäure die Fundamente der Respirationsprozesse, indem der Sauerstoff durch den Eisengehalt der Erythrocyten den Gewebszellen zu Verbrennungszwecken übermittelt wird, und die Kohlensäure als Verbrennungsprodukt wieder exportiert wird. Einer Reduktion des Eisengehalts des Haemoglobin der arteriellen roten Blutzellen, schliesst sich unmittelbar eine Oxydation an, eine Abwechselung, welche schon Moritz Traube als charakteristisches Merkmal einer Fermentierung anerkannt hat.

Wenn demnach negativ elektrisch geladene Jonen auf die Protoplasma-Moleküle reduzierend einwirken, indem die positiven Jonen denselben entzogen werden, so wird sofort sich ein Oxydationsprozess der Reduktion anschliessen, denn das vitale Protoplasma - Molekül wird sofort wieder Sauerstoffaufnahme beanspruchen und es wird ein lebhafter Sauerstoffwechsel sich im Zellenchemismus entwickeln. Die Atmung des Protoplasma wird erhöht werden, analog dem ständigen Wechsel, wie derselbe uns bei den Respirationsvorgängen der Erythrocyten vor Augen tritt.

In der Wiener Aerzte-Centralzeitung No. 9 vom 3. März 1900 habe ich in einer Arbeit über lebende und tote Eiweisssubstanzen meine Anschauungsweise über die Umwandlung toter Eiweisssubstanzen in vitales Eiweiss niedergelegt. Dieser Vorgang ist auf eine Modifizierung der Molekülekonfiguration zurückzuführen; es wird durch die Einwirkung einer spezifischen Enzymaction, welche durch Wasseraddition bedingt ist, das Verhältnis und die Anordnung der Kohlenstoffmoleküle im Kern der organischen Substanz gegenüber den peripherisch gelegenen Wasserstoffmolekülen derartig modifiziert werden, dass der atmosphärische Sauerstoff sich leichter mit C zu CO_2 und der aktivierte Sauerstoff sich leichter mit H_2 zu Wasser verbinden kann.

Durch die Lieferung dieser beiden normalen Verbrennungsprodukte und die Bildung von Harnstoff und Harnsäure unterscheidet sich diese Oxydation von der Fäulnisproduktion des toten Eiweiss. Denn wiewohl totes Eiweiss dem lebenden isomer ist, so kann diese

*) cf. Die Jonenwanderung in Gasen von W. Kaufmann und über die Masse der Träger der negativen Elektrisierung in Gasen von niederen Drucken, von J. S. Thomson. Physikalische Zeitschrift 1 u. 2 1899.

Differenz nur auf eine andere Molekülekonfiguration zurückgeleitet werden, denn bei dem Fäulnisprozesse sind weder Harnstoff, noch Harnsäure als Fäulnisprodukte nachzuweisen, wohl aber Amoniakverbindungen und Aetherschwefelsäure, sowie andere Resultate des faulenden Eiweiss.

Fäulnis bedeutet Tod, Oxydation bedeutet das Leben, in diesen Gegensätzen spiegelt sich die Bedeutung der Molekülekonfiguration in hellem Lichte wieder.

An einen normal sich abwickelnden Enzymprozess schliesst sich im vitalen Zellenchemismus die Intraorganoxydation der oxydabel konfigurierten Nährstoffe unmittelbar an, und wir können letzteren zweifellos durch die Einwirkung der elektrischen Lichtstrahlen bis zu einem gewissen Grade erhöhen. Dieser Vorgang wird aber nicht nur durch die Kathodenstrahlen, sondern auch durch die Anodenstrahlen gefördert, die Begründung der feinen Nüancierungen in der Wirkungsweise wird bei den enormen Fortschritten, welche das elektrochemische Studium heutzutage zu verzeichnen hat, nicht mehr in weiter Ferne liegen und wir können getrost die eingeschlagene Bahn weiter verfolgen, um den Weg der Erkenntnis mehr und mehr zu eröffnen.

In No. 6 dieses Archives hat Below seine interessante Ausführung »über den Einfluss des Lichtes auf die Flimmerbewegung« niedergelegt, im Anschluss daran, möchte ich meine Anschauung, welche ich im diesjährigen balneologischen Kongress am 13. März in Frankfurt a. M. vorgetragen habe, hier resumieren.

In der Erörterung der Enzymwirkung bei Trinkkuren habe ich hervorgehoben, dass die Reduktion der freien Jonen nicht nur für die Abwicklung der enzymatösen Vorgänge, sondern auch für die Oxydations- und Reduktionsprozesse von einschneidender Bedeutung sei. Sowohl unter normalen als auch unter pathologischen Verhältnissen ist der gegenseitige Jonenaustausch von eminenter Tragweite, wenn wir die Stoffwechselprozesse richtig erklären wollen.

Der Kernpunkt liegt in der elektrischen Energie, welche die freien Jonen als Vehikel weiter befördern. Diese Wechselwirkung der Jonen kann aber nicht nur durch Beleuchtung, sondern auch durch verdünnte Salzlösungen hervorgerufen werden und wir können uns dadurch die lebhafte Bewegung der Flimmerhärchen in einfacher Weise denken.

Wenn wir uns in unserer Litteratur umsehen, so finden wir verschiedene Anhaltspunkte, welche auf diese eigenartigen Vorgänge hinweisen.

So hat Virchow in seinem pathologischen Archiv schon vor Jahrzehnten die Beobachtung veröffentlicht, dass die Bewegung der Flimmerhärchen durch Behandlung mit koncentrierten alkalischen Lösungen nicht nur gehemmt, sondern aufgehoben wird. Ausserdem hat derselbe konstatiert, dass durch Wasserzusatz die Flimmerbewegung wieder in Gang gebracht wird.

Kölliker hat konstatiert, dass durch eine 5%ige Chlornatriumlösung die Flimmerbewegung aufgehoben wird ebenso wie durch eine konzentrierte Lösung von phosphorsauren Natron. In beiden Fällen wird durch Verdünnung der Lösung die Flimmerbewegung wieder aufgefrischt.

Auch die ursprüngliche Behandlung mit verdünnten Salzlösungen befördert die Flimmerbewegung in hohem Grade.

Funke hat in seiner Physiologie mit scharfsinnigem Blick diese Resultate auf einen endosmotischen Prozess zurückgeführt, welcher durch die differenten Ingredienzien des Zelleninhalts und der denselben umspülenden Flüssigkeit bedingt sei.

Heutzutage wissen wir, dass nach

der Lehre der Dissociationsprodukte in verdünnter Salzlösung, wie dieselbe jetzt durch die Forschungen van't Hoff, Schante, Arrhenius, Ortwald, Nernst und anderer Autoren befestigt dasteht, sich freie Jonen bilden, welche als Träger der elektrischen Energie anzusprechen sind und dass dieselbe auf das Flimmerepithel übertragen wird.

So greift die Jonenwanderung in alle physiologischen Prozesse ein, und wir sind vollkommen berechtigt, die individuelle Existenz nicht nur im wahren Sinne des Wortes von einem Flimmerhärchen abhängig zu machen, sondern die freien Jonen als massgebende Faktoren der Fortpflanzung von Generationen zu würdigen, denn durch die rudernde Bewegung der Flimmerhärchen in den Tnben wird bekanntlich das ovulum in den Uternus befördert, um dort zweckentsprechende Verwertung zu finden.

So sehen wir, dass die Produktion freier Jonen alle Prozesse bedingt und dass dieselben nicht nur bei verdünnten Salzlösungen, sondern auch bei geeigneter Beleuchtung in ihrer Funktion unterstützt werden.

Leben und Licht, das sind die beiden Cardinalfaktoren, welche wir als Motto unseren physiologischen Forschungen vorstellen müssen.

Prof. Dr. W. König beleuchtet in demselben Kongresse die neueren Forschungen und die Beziehungen zwischen Elektrizität und Materie und kommt zu dem Resultat, dass sich die Jonen mit ihren Ladungen so verhalten, als ob sie Verbindungen zwischen den einzelnen Atomen der Elemente und Verbindungen einer stofflichen Elektrizität seien. Auch im Körper hat man es mit elektrisch geladenen Jonen zu thun und man kommt zu dem Ergebnis, dass einmal alle Vorgänge im Körper von diesem Standpunkt aus behandelt werden. Nernst hat darauf hingewiesen, dass Jonenverschiebungen auch Konzentrationsveränderungen im Körper zur Folge haben müssen. Aber nicht nur die Flüssigkeiten haben eine gewisse Leitfähigkeit, sie kommt auch Gasen und speziell der Luft zu, wie sich durch das Experiment leicht nachweisen lässt. Unter dem Einfluss von Röntgenstrahlen und Bequerelstrahlen zerfällt auch Luft in Jonen.

Soweit Prof. König; wie ich in der Einleitung dieser Arbeit hervorgehoben, steht jetzt auch fest, dass das ultraviolette Licht ebenfalls negativ geladene Jonen erzeugt.

Ueber die Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen.

von

Dr. C. W. Bollaan, — Tiel (Holland).

(Fortsetzung).

S. Oudin (Paris) beschreibt (Annales d'Electrobiologie. No. 1900) eine Reihe von Fällen verschiedener Hautkrankheiten, Lupus, Acne, Eczema, Psoriasis, welche von ihm mit erstaunlichem Erfolge behandelt wurden. Auch Krankheiten der Schleimhäute behandelte er.

Prof. Doumer giebt im Mai-Hefte desselben Jahrgangs seine Resultate bei der Behandlung von fissura ani

mit Haemorrhoiden, von ihm »fissure Sphinteralgique« genannt.

Achten wir nebenbei auf die günstigen Resultate von Doumer, Chatzky, Abranitchef, Levézier u. A. mit Franklisation, erhalten bei Impetigo, Eczema, (sowohl acuten wie schwächeren Formen) so stand es bei mir fest, dass die Elektrotherapie jetzt über die Grenze des Gebietes der Vermutungen getreten war, und es kam auf eigene Nachproben an.

Hier lasse ich die von mir behandelten Fälle kurz citiert folgen, wobei ich noch zu bemerken habe, dass ich am Anfang nur Hautkrankheiten behandeln wollte, weil hierbei die eventuellen Besserungen direkt mit dem Auge wahrnehmbar sind.

Fall I. Frau X. verheiratet, 40 Jahr. Hat seit mehr als 3 Monaten Eczem auf beiden Handrücken, das heftiges Jucken machte, und zeitweilig viel Flüssigkeit absonderte, die in Krusten und Borken auftrocknete. Behandlung mit ung. oxyd. Zinci, Zink-Amylum-Pasta, später Ichthyolsalbe etc. etc., alles vergeblich.

7. Februar erste Behandlung mit H. F. (Abkürzung von haute Fréquence, deren ich mich im Weiteren auch noch bedienen werde) — welche 3mal wöchentlich wiederholt wurde. Bis zum 22. Februar blieb die Sache unverändert, das stete Jucken blieb bestehen, ja wurde zeitweise stärker, als auch das Nässen. Dieses Ergebnis stimmte nicht mit den Angaben Oudins, und ich entschloss mich nochmals, meine Apparate einer genauen Prüfung zu unterwerfen. Wirklich fand ich einen Fehler, dem leicht abzuhelfen war. Nach dieser Verbesserung schwand das Jucken wie mit einem Schlage und die kranke Haut besserte sich schnell, so dass ich Pat. am 3. März zuletzt behandelte, weil die Sache geheilt war.

Später (Mai) machte die Frau noch ein Recidiv durch, das aber ganz anders aussah. Das Recidiv zeigte eine typische pustulöse Form des Eczems. Znr Kontrolle behandelte ich dieses Recidiv mit Zink-ichthyol-amylum Pasta, und die Sache heilte in etwa 14 Tagen ganz. Beim Recidiv war kein Jucken. Seitdem habe ich Pat. nicht mehr gesehen. Da sie zu einer Krankenkasse gehört, darf ich annehmen, dass seit der letzten Behandlung (Mai) kein Recidiv mehr aufgetreten ist.

Fall II. J. P., Zimmermann, im Alter von 60 Jahren, hat seit 2 Jahren Eczema capitis. Ich habe diesen Mann schon mit diversen Mitteln behandelt und nur zeitweilige Besserung mit Salben und medikamentösen Seifen erhalten. Beginn der Behandlung 7. Februar. Im Anfang wurde das Jucken stets stärker, bis ich am 22. Februar den oben erwähnten Fehler verbesserte. Dann ging die Besserung flott, und obwohl der Kopf abwechselnd nässend oder trocken war, endigte er doch schliesslich mit Heilung. Der Kranke machte mich aufmerksam, dass er seit den 2 Jahren, während welcher er sein Eczema capitis hatte, niemals nötig gehabt hatte, seine Kopfhaare schneiden zu lassen, denn die Haare bröckelten stetig ab. Jetzt aber, nach Besserung des Hautleidens hatte er sich stolz wieder die Haare schneiden lassen.

Dieser Kranke wurde am 11. Mai geheilt entlassen. Seitdem hat er sich nicht mehr in meiner Sprechstunde gezeigt.

Fall III. Mann von 40 Jahr. Seit 5 oder 6 Jahren eine juckende, trockne Stelle (Eczem) am Unterschenkel. Das Eczem ist ganz trocken und sondert kleine kleienartige Schuppen ab. Heftiges Jucken des Nachts.

Ich behandelte diesen Pat. mit der Oudin'schen Röhre, und abwechselnd mit dem Metallpinsel, (schwacher Strom) direkt auf die erkrankte Hautstelle.

Es gelang mir nicht, nur die geringste Besserung zu bringen. Die eczematöse Stelle war und blieb unver-



ändert. Nur das lästige Jucken verschwand fast völlig und deshalb unterbrach der Kranke die Behandlung. Seitdem stellte er sich mir nicht mehr vor.

Fall IV. S. W. Junger Mann, 19 Jahr. Hatte seit seiner Geburt eine Eczem-Eruption am Unterschenkel. Das Bein war verdickt, mit Krusten und Borken bedeckt, livid blau gefärbt. Heftiger Juckreiz. Der Mann war übrigens wenig entwickelt, sah blass und heruntergekommen aus. Wurde Dec. 98 wegen seiner eczematösen Beine vom Militär freigestellt.

Beginn der Behandlung 10. Februar 1899.

Ich behandelte diesen Patienten im Anfang mit der Oudin'schen Röhre, 3mal wöchentlich. Bis zum 22. Februar blieb jede Besserung aus. Nachher (Reparatur am Instrumentarium) stete Besserung. Im Monat April war alles glatt geheilt, die Haut war noch ein wenig verdickt, kranke Stellen waren aber nicht mehr da. Wo früher die Eruptionen waren, sieht man jetzt, rosarot verfärbte Stellen.

Bis 10. Juni behandle ich den jungen Mann noch einmal wöchentlich, aber jetzt mit allgemeinen Ladung, was man erreicht, indem man den Metallstab der Elektroden in die Hand nehmen lässt. Man reibt dann mit dem Finger die kranken Stellen, wobei eine kleine Funkenentladung an der Reibungsstelle stattfindet.

Ich änderte die Behandlung, weil der Kranke angab, dass er auf seinen Armen auch noch einzelne kranke Stellen hatte. Auch diese verschwanden.

Am 10. November stellt Pat. sich völlig geheilt vor und wird die Photographische Aufnahme gemacht.

Es ist interessant, die beiden Photographien zu vergleichen. Auf der einen das Bein verdickt, mehr oder weniger elephantiatisch, ohne Haarwuchs, auf der anderen normale Contouren des Beines, und kräftiger Haarwuchs.

Der junge Mann sah übrigens sehr gut aus, war stärker und gesünder wie je. Er arbeitet den ganzen Tag über auf dem Lande.

Fall V. Frau D. Seit 9 Jahren lästiges Eczem der Hände. War von verschiedenen Spezialisten behandelt und schliesslich von weiland Prof. v. Haren-Noman geheilt, nach einer Behandlung die fast 2 Jahre dauerte.

Beginn der Behandlung am 9. Februar 99. Anfänglich (bis zur Reparatur des Apparats) keine Besserung. Heftiges Jucken, stets neue Eruptionen.

Nach 22. Februar stete Besserung und verschwand das Jucken schon nach der ersten Sitzung.

14. März unterbricht die Frau die Behandlung und als ich sie im Juni nochmals sah, waren neue Eruptionen da, aber sie war eine Zeit lang ganz frei gewesen. Die neuen Eruptionen waren kleiner und nicht von sehr starken Jucken begleitet.

Fall VI. B. Karl, 13 Jahre. Eczematöse Eruptionen an der Nasenöffnung. Er hat einen Schnupfen überstanden, und nachher hatte sich dieses Eczem entwickelt. Das sehr hartnäckige Eczem wurde schon vorher mit Salben behandelt. Anfang der Behandlung 10. Februar. Anfänglich gar keine Besserung. Nach 22. Februar (Reparatur des Apparats) trat Besserung ein, und 10. März war es glatt geheilt. Da die Nase ein wenig übelriechend war, wurde auch die Nase im Inneren behandelt und zwar auf zweierlei Weise. Zuerst brachte ich ein dünnes Röhrchen in die Nase, in deren Inneres ein Metallstift gesteckt wurde. Dieser Metallstift war wie oben beschrieben, in Verbindung mit dem Resonnateur von Oudin.

Später umwickelte ich den Metallstift mit in schwacher Salzlösnng angefeuchteter Charpie. Dieser dünne Tampon wurde eingeführt und als er



an Ort und Stelle war, Strom zugeführt.

Diese Behandlung ist nicht im geringsten schmerzhaft, und besonders ist es zu bemerken, dass wenn man solch einen Kranken berührt, bei jeder Berührung Funken überspringen, die aber wenig schmerzhaft sind.

Fell VII. W. 31 Jahre, Bäcker.

Seit 2 Monaten Eczem der Hände, welche Krankheit ausser dem Jucken bei seinem Beruf besonders hinderlich ist.

Auf beiden Handrücken stellenweise trockne Eruptionen des Eczems. Ueberall, und besonders auf den Gelenken sieht man Schrunden und Fissuren, einige $^1/_2$ Centimeter breit. Das Eczem ist wenig nässend, und die Fissuren haben auch einen trocknen Boden.

Beginn der Behandlung 25. März 1899. Schon nach 4 oder 5 Behandlungen mit der Röhre waren die meisten Fissuren geheilt. Vereinzelte kleine Eruptionen mussten noch öfter behandelt werden. Merkwürdig war es aber, dass die neu entstehenden Fissuren sehr bald ausheilten.

Mit Vorsicht liess ich den Kranken seinem Beruf nachgehen, und am 15. Mai konnte Pat. geheilt entlassen werden.

Ob er recidivierte ist mir nicht bekannt, da er nach Ende der Behandlung abreiste, und obwohl er mir versprach noch zu schreiben wie es ihm ging, hörte ich niemals weitere Nachrichten über ihn.

Fall VIII. A. Herr von 30 Jahren, hat seit 21 Jahren Eczem der Hände gehabt, das mit kleinen Intervallen von acuter Exacerbation stets bestehen blieb. Ausser dem lästigen Jucken viele Beschwerden, wie das stete mit Salben oder Pflaster Bekleben der Finger, das Nässen, des Nachts Verbandzeug etc.

Pat. hat allerart Kuren durchgemacht aber ohne Resultat. Auch das Naphtalin liess im Stich.

Pat. ist in Niederl.-Indien gewesen und während seiner Dienstzeit in den Tropen war das Eczem so gut wie geheilt. Leider musste er wegen Dysenterie wieder nach Holland zurück und da fing sein Leiden wieder aufs neue an.

Pat. hat auch an Hämorrhoiden gelitten, und im vergangenen Jahre noch eine ziemlich starke Darmblutung gehabt.

Bei der Untersuchung fand ich an verschiedenen Stellen auf den Fingern kleine Bläschen-Gruppen, die unter der Haut ein ziemlich starkes Jucken veranlassten; andere Bläschen hatten sich ihres Inhalts entleert und waren mit kleinen Krusten bedeckt.

Am After war nur ein kleiner Hämorrhoidalknoten zu finden, eine Fissur konnte ich nicht entdecken. Die Hämorrhoide sah aus, als ob sie noch vor kurzem geblutet hätte.

Beginn der Behandlung Ende Juni 1899.

Nach 4 Sitzungen ist grosse Besserung eingetreten. Ich behandelte Pat. zuletzt am 15. Juli und sah ihn am 2. September wieder. Am 2. September waren nur noch vereinzelte kleine Eruptionen zu sehen.

Die Besserung hielt an, aber im Dez. war es noch nicht ganz geheilt. Weiteres kann ich über diesen Fall nicht mitteilen, da ich Pat. einem anderen Kollegen überliess, der im Orte wo der Kranke wohnt, dieselbe Therapie ausübt.

Es ist noch zu bemerken, dass in diesem Falle das physische Agens in einem durchaus chronischen Zustande so schnell Besserung brachte, und ich bemerke nebenbei den Umstand, dass Pat. in den Tropen (bei Licht und Sonne) eczemfrei war.

Es hätte ohne Zweifel lohnend werden können, einen derartigen Kranken mit Lichtstrahlen auch zu behandeln. Leider bin ich vorläufig noch nicht imstande, diese Therapie anzuwenden.



(Eben eingtroffene Nachrichten lauten günstig).

Fall IX. D. v. K. Köchin, 19 Jahr. Hat mehrere Monate schon Eczem auf beiden Handrücken und auch an einer kleinen Stelle des Unterarmes. Pat. ist völlig gesund, hat normalen Stuhl, wird aber, namentlich während der Nacht von heftigem Jucken gequält.

Es besteht ziemliches Nässen und auch hier und da kleine Schrunden, besonders über den Gelenken.

Beginn der Behandlung 12. Juli.

Auf verschiedene Weisen behandelt, gelingt es mir nicht, eine erhebliche Besserung zu erreichen. Die schädliche Wirkung des Wassers, besonders des Sodawassers, scheint stärker zu sein als die Wirkung der Elektrizität.

Fall X. Frau B.

Seit einigen Monaten kleine Stellen im Antlitz, die an Eczem erinnern. Auf der Kopfhaut Pusteln, die in Heilung begriffen sind, und von denen man annehmen kann, dass eine Verbindung zwischen beiden Krankheiten existiert.

Ich fing die Behandlung an mit ganzer Ladung des Körpers unter einer Art Kopf-Glocke, wie sie benutzt wird beim Franklinschen elektrischen Bade. Zum Schluss jeder Sitzung wurde die Kopfhaut und das Antlitz mit dem Oudin'schen Röhrchen behandelt, mit ganz schwachen Strömen zwar, aber doch so, dass ein steter kleiner Funkenregen durch das etwas dicke Röhrchen durchgeht.

Nach 9 Behandlungen war das Resultat teils negatif, teils positiv. Das Jucken war gemildert aber nicht ganz beseitigt. Die Kopfhaut war frei von Pusteln, aber immer waren noch stellenweise Flecken im Antlitz zu sehen, was zu bedauern war, da die Kur grade aus kosmetischen Gründen unternommen wurde.

Später hat aber die Behandlung eine gute Nachwirkung gehabt, die Haut hat sich gebessert und sah fleckenlos aus.

Diese, nur vereinzelten Fälle von Eczem hatte ich zu behandeln. Die Resultate waren im grossen und ganzen zufriedenstellend und besonders trifft die Wirkung der Elektrizität auf sehr chronische und veraltete Fälle. Ich bemerke nebenbei, dass ich diese Fälle nur versuchsweise allein mit H. F. behandelte. Wahrscheinlich würden bessere Resultate erzielt, wenn auch noch Elektrizität in anderer Form angewendet wäre, z. B. Statische Elektrizität.

Bei allen behandelten Fällen wurde keine einzige Salbe verordnet, nur riet ich ausnahmsweise die harten Krusten während der Nacht mit etwas Oel oder Vaseline zu erweichen und frühmorgens mit Seife zu waschen.

Wie es zu deuten ist, dass vereinzelte Fälle gar nicht reagierten, kann ich bis jetzt nicht sagen. Mir dünkt) es rationell anzunehmen, dass die häufige Unterbrechung des primären Stromes (eine Frequenz, die, soweit mir bekannt, nur vom Wehneltschen elektrolytischen Interruptor übertroffen ward Schuld daran haben kann.

Weitere Versuchsreihen werden aufzuweisen haben, inwieweit diese Auffassung die wahre ist.

Vorläufig stellte es sich heraus, dass Elektrizität in dieser Form von elektrischen Wellen und Strahlung in Wirklichkeit imstande ist, anatomisch sichtbare Veränderungen in der Haut zu beeinflussen, resp. zu heilen.

Im nächst erscheinenden Hefte will ich meine weiteren Erfahrungen über das bisher vorliegende Krankheitsmaterial mitteilen, nebst einer kleinen Epikrise.

Psoriasis.

Bezüglich dieser Krankheit bin ich nicht in der Lage, günstige Erfahrungen mitzuteilen.

Im ganzen kamen 3 Fälle in Be-



handlung. Einer wurde nur 3mal behandelt, und entzog sich weiteren Beobachtungen, weil die Kranke den Wohnort wechselte. Diese 3 Sitzungen hatten lediglich den Erfolg gehabt. dass das heftige Jucken nachliess.

Der zweite Fall reagierte garnicht. Es betraf ein junges Mädchen von 20 Jahren, das seit ihrer Geburt an Psoriasis gelitten hatte. Es gelang mir nicht, diesen Fall auch nur einigermassen zu bessern.

Der dritte Fall betraf einen erwachsenen Mann, den ich schon seit 12 Jahren kannte, und der stets Psoriasis hatte, obwohl ich ihm die gewöhnlichen Arzneien innerlich und äusserlich verschrieb.

Er wollte jetzt noch einen Versuch machen mit der Elektrizität. Der Kranke, dessen ganzer Körper mit Psoriasis-Flecken bedeckt war, war im Laufe von 2½ Monaten fast ganz geheilt. Es bestanden noch vereinzelte kranke Stellen an den Ellbogen, auf der Rückseite der Hände und am behaarten Kopf. Da ich auf Ferienreise ging, verabschiedeten wir uns und nach 2 Monaten sah ich den Kranken wieder, der leider jetzt wieder ganz mit Psoriasis bedeckt war.

Die Behandlung wurde jetzt unterbrochen, da der Kranke und ich selbst auch den Mut verloren hatte.

Diese Resultate stimmen nicht ganz überein mit den von Oudin publizierten Fällen.

Weit bessere Resultate erhielt ich in 5 Fällen von

Impetigo.

Es war mir bekannt, dass Doumer (Lille) sehr gute Resultate gesehen hat von der Applikation der Effluvation seiner statischen Maschine (Franklinisation). Ich meinte auch deshalb hier Gutes hoffen zu können.

Die 5 Kranken heilten alle in 4 oder 5 Sitzungen. Von diesen 5 Kranken war eine erwachsen, die anderen waren alle sehr junge Kinder, (das jüngste 3 Monate). Sie heilte alle dasselbe Mittel.

Lupus.

4 Fälle kamen in Behandlung. Drei davon besserten sich, blieben aber stationär. Ein Fall (Lupus der Nase) heilte fast vollständig aus. Auch im Inneren der Nase waren Lupusknötchen zu sehen. Ich behandelte auch die Schleimhaut der Nase und zwar mit einer dünnen Oudinschen Glasröhre wo im Inneren ein Metallstift steckte. Die ersten Applikationen verursachten Blutung die ziemlich stark war, so dass ich gezwungen war die Nase mit Gazestreifen zu tamponieren. Nach 3 Behandlungen blieb weitere Blutung aus.

Die Behandlung dauerte von März bis 21. Dezember. Damals war nur noch eine kleine Stelle zu bemerken, die lupös erkrankt war am unteren rechten Nasenflügel. Seitdem habe ich die Kranke nicht wieder gesehen.

Sie kommt aber wieder in Behandlung.

Diese Resultate decken sich mit dem, was ich jetzt hier (Paris und Lille) erfahren habe. Nur vereinzelte Fälle heilen, die meisten bessern sich, verlieren die Tendenz zur weiteren Ausbreitung, und das ganze sieht besser aus. Die Haut bleibt aber rot.

Wundheilung.

Eine Frau erhielt beim Fall aus einem Wagen eine komplizierte Unterarm-Fraktur mit schwerer Quetschung der Weichteile. Die zerquetschte Haut wurde möglichst gut gereinigt und ich nähte mit einigen Suturen den ganzen Hautlappen wieder an. Beim Verbandwechsel (Temperatur stets normal) stellte sich heraus, dass die Haut ganz gangränös war. Bald nachdem sich eine Demarkationslinie gebildet hatte, wurde die Haut abgeschnitten. Die Sache verlief sehr gut und nach 6 Wochen waren die zerquetschten Beinsplitter fest verwachsen. Die ober-

flächliche Wunde seernierte enorme Quantitäten Eiters, was einen täglichen Verbandwechsel notwendig machte.

Wir meinten später, wenn die Wunde sich reinigte, Transplantation nach Thiersch zu machen, um den Defekt, der fast die ganze äussere Fläche des Unterarms betraf, zu decken. Es wurde jetzt eine Röntgen-Photographie angefertigt und da diese nicht genügend ausfiel, musste die Kranke 2 bis 3mal der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt werden.

Als sie wieder zum Verbandswechsel kam, war ich sowie die Kranke selbst erstaunt, dass die Quantität des Eiters nur den dritten Teil wie sonst betrug. Nach Abrieselung sah die Wunde auch so schön aus, dass es mir einfiel, diese Aenderung der Wirkung der Strahlen zuzuschreiben.

Ich entschloss mich bei dieser Kranken, die Bestrahlung mit Haute fréquente anzuwenden, und ich war erstaunt, schon nach 3wöchentlicher Applikation die ganze Wunde auf ein kleines Stück von etwa 2 Quadratcentimeter ausgeheilt zu finden.

Noch besser gefiel es mir, dass die Narbe aus sehr zartem Gewebe bestand. Es war unverkennbar Narbengewebe, aber viel zarter als gewöhnlich. Es näherte sich mehr der weichen normalen Haut.

Leider habe ich von Wundheilung keinen anderen Fall zu beobachten gehabt, was zu bedauern ist, da gerade die Wundheilung in dem oben beschriebenen Falle sehr viel Aehnlichkeit hat mit den Fällen, welche Below und Kattenbracker im Sanatorium »Rotes Kreuz« zu beobachten Gelegenheit hatten.

(Schluss folgt).

Luftbad und Gymnastik.

von

Dr. med. Felix Wilhelm,

dirig. Arzt des Sanatorium Berthelsdorf bei Hirschberg Schlesien.

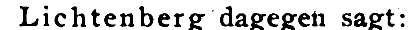
„Das Luftbad ist zweifellos ein gutes Abhärtungs- und Heilmittel, welches ärztlicherseits noch viel zu wenig angewendet und verordnet wird."

Aerztl. Vereinsblatt f. d. K. Sachsen.

In weiten Schichten des Publikums besteht heute die Meinung, die moderne physikalische und diaetetische Therapie habe nur geniale Laien zu Vätern. Da werden mit Vorliebe Priessnitz und Kneipp, Schroth, Thure Brandt und Ling genannt. Aber zum Troste für unseren Stand sei es gesagt, die wirkich praktischen Aerzte, die den brennenden Bedürfnissen unseres Volkes Rechnung tragen, sind auch in aller Munde: Hufelands Schrift, die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern, wird viel citiert. Dr. Schrebers ärztliche Zimmergymnastik ist so verbreitet, dass sie als Deutsche Gymnastik der Schwedischen würdig die Waage hält. Geheimrat von Leyden werden es nach Vorantritt von uns Aerzten immer weitere Kreise des Volkes nicht genug danken können, dass er die Anwendung der diaetetischen und physikalischen Heilweise aus dem von Brehmer mühsam dafür eroberten engen Bereich der Lungenheilstätten heranzog zur ärztlichen Praxis.

Winternitz auch ist als Vertreter der Wasserheilkunde sattsam bekannt uud nur der Deutsche Fürsprecher des Luftbades, dieses einfachsten und





wirksamsten Abhärtungs- und Heilmittels scheint von den Stürmen zu Anfang des 19. Jahrhunderts überdröhnt worden zu sein. Ich meine Georg Christoph Lichtenberg, weiland Professor der Physik zu Göttingen.

Lichtenberg war einer jener wertvollen Universitätslehrer, die mit tiefem kritischen Geist eine grosse sprachliche Gewandtheit verbinden. Daher sagt Eugen Reichel-Leyden von ihm: »Als Schriftsteller nimmt Lichtenberg unstreitig einen allerersten Rang ein, und man sollte niemals von Lessing sprechen ohne zugleich Lichtenbergs zu gedenken.«

In der That sollten wir Aerzte das nie vergessen, zumal da Lichtenberg, wie gesagt auch so grossen praktischen Sinn mit empirisch exaktem Wissen verband, dass wir für unsere moderne physikalisch-diaetetische Therapie noch vieles von ihm lernen können.

Dass er es war, der auch die Seebäder in Deutschland, namentlich die an der Nordsee inaugurierte, werden wenige wissen.

Uns aber beschäftigt heut hier etwas weit Moderneres, das

Luftbad.

Das Luftbad ist thatsächlich für unsere Zeit etwas so Neues, und Lichtenbergs vermischte Schriften*), wo darüber zu lesen steht, so rar, dass eine Worterklärung durchaus nötig ist. Hat man doch mit dem Terminus Luftbad seit Lichtenberg bereits etwas Anderes bezeichnet, als dieser und auch ich darunter verstanden wissen wollen. So meint man in ärztlichen Schriften über die Nordsee hiermit die Umströmung der Haut von dem die Kleidung durchdringenden Seewind. Auch Virchow und Beneke sprechen noch von einem Luftbade in diesem Sinne.

*) Göttingen 1800—1806 bei Heinrich Dietrich. 5. Band.

Lichtenberg dagegen sagt:

»Dass, den nackenden Körper ganz, einer angenehm kühlen oder auch selbst einer kalten Luft auf kurze Zeit auszusetzen, eben die Wirkung ungefähr thut, wie das kalte Bad, wenigstens die angenehme Wärme beim Ankleiden hervorbringt, wie ein mässig gebrauchtes kaltes Bad, werden vermutlich mehrere unserer Leser aus der Erfahrung wissen. Ja bei der guten Wirkung des kalten Bades selbst ist es ungewiss, wieviel davon der Berührung der Luft zugeschrieben werden muss, die nun, nachdem der Leib von allen unmerklichen Unreinigkeiten, die die Ausdünstung zurücklässt, gereinigt ist, desto näher an den Körper antreten, und die beste Wirkung in kurzer Zeit hervorbringen kann.«

Auch »Franklin, dessen flüchtigste Aeusserungen immer mit Respekt gehört zu werden verdienen,« wird dann neben anderen, heute kaum mehr bekannten Personen als grosser Freund des Luftbades genannt.

Die ältesten Praktiker des Luftbades, die klassischen Griechen brauchten überhaupt keine balneologische Umschreibung, sondern leiteten ihren Ausdruck für Luftbad direkt von gymnos, also nackt her. Das antike Gymnasium war ein Luftbad. —

Aber auch das für uns physikalische Aerzte so wichtige Wort »Gymnastik« leitet sich ja von dem Griechischen für »nackt« her, mahnt uns, dass die Alten ihre körperliche Ausarbeitung ganz allgemein im Luftbade bethätigten und zeigt uns zugleich, dass das klassische von dem naiven, natürlichen Instinkt erfundene Luftbad nicht in blossem Nacktsein besteht, sondern dass hiermit Muskelaktion so innig verbunden sein muss, wie eben die antike Wurzel des Wortes Gymnastik mit seiner modernen Bedeutung.

»Antike Gymnastik« muss wieder



modern werden, um dem Luftbade allgemeine Anerkennung und Anwendung zu verschaffen.

Man wende übrigens nicht ein, dass wir im sonnigen Hellas leben oder doch mehr unbewölkte warme Tage haben müssten, um das Luftbad zum Allgemeingut machen zu können. Wir brauchen nicht einmal auf Tacitus zu rekurrieren, nach dessen Mitteilungen die Germanen nackend auf ihren Schilden die beschneiten Bergabhänge hinabfuhren. Lichtenberg ist auch hier autoritativ und verweist ausdrücklich auf die Empirie. »Wir berufen uns, sagt er, »hierbei auf die Erfahrung. Man versuche es einmal und kleide sich nackend in einem Zimmer aus, das bis zu dem Grade kalt ist, dass man sich die Hände reiben und ein kleines Feuer wünschen möchte: so wird man deutlich bemerken, dass die unangenehme Empfindung von Kälte gar nicht zunimmt, wenigstens gar nicht in dem Verhältnis, in dem man es nach einer solchen Entblössung erwarten sollte.«

Für die klassische Combination von Lnftbad und Gymnastik ist Lichtenberg ebenfalls eingenommen, da er bei Erwähnung Lord Monboddos die förmliche Definition giebt: »genug, er nimmt sehr oft ein Luftbad, das ist, er macht sich ganz nackend, in freier Luft eine starke Bewegung.«—

Bevor wir näheres über die Wirkungen, Indikationen und Contraindikationen des Luftbades hören, interressiert gewiss eine kurze Betrachtung über die Ursachen, die das Luftbad bisher abhielten Allgemeingut zu werden: Vor allem denkt man bei dem Worte Bad doch an ein Wasserbad, und wenn man auch Goethen die Sehnsucht gestattete, sich bei vollem Mondenschein auf Bergeshöhen und auf Wiesen im Thau gesund zu baden, so waren doch bei Maler Diefenbach gleich Polizei und Moralisten zur Stelle, als er seinen Sohn Helios in einem weltentlegenen Steinbruche wirkliche Luftbäder nehmen liess. — Die Sanatorien, die zuerst Luftbäder einrichteten, wurden mit anonymen Schmähbriefen über das Unschickliche der Sache förmlich bombardiert, und ich will gern gestehen, dass ich meine Studien über die Wirkungen des Luftbades bei pathologischen Verhältnissen an den Fiebernden der Görbersdorfer Volksheilstätte nur sub forma eingehender Lungenuntersuchungen, also zuerst auch nur am entkleideten Oberkörper zu machen wagte, obgleich ich von einem anderthalbjährigen Aufenthalte in England her wusste, dass man sich bei Lufthalbbädern nicht erkältet. Die Schüler der dortigen Gymnasien und Realschulen nämlich treiben fast täglich Luftbad und Gymnastik, wenn sie bei jedem Wetter, Sommer und Winter im einfachsten Sporthemd mit Kniehose Ball- und Laufspiele oft stundenlang üben. —

Um sich über den wissenschaftlichen Wert der Luft als Badematerial gegenüber dem des Wassers klar zu werden, muss man zunächst ihre wichtigsten physikalischen Eigenschaften in Betracht ziehen. Da ist es denn vor allenm ihre Wärmeleitungsfähigkeit.

Nach Weinhold beträgt die absolute Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers 0,0012 bis 0,0015, dagegen die der Luft nur 0,00006. Das Verhältnis beider ist also wie 120, bezw. 150 zu 6 d. h. die Luft leitet Wärme 20 bis 25 mal so schlecht wie das Wasser. Für den praktischen Balneologen bedeutet dies also eine ebenso viel mildere Wärmeentziehung durch die Luft, wie durch das Wasser. Werden also gleiche Bedingungen beiderseits vorausgesetzt, z. B. ruhende isotherme Medien (gleichwarme Luft und Wasser), sowie Versuchspersonen, so werden letztere Luft-



bäder 20 bis 25 Mal so lange aushalten können wie gleich-temperierte Wasserbäder.

Dies ist ein wichtiger Anhalt, um dank dem festen Grundbau der Hydrotherapie durch Winternitz nach Analogie der üblichen Voll- und Teilbäder auch die Dauer der Luftbäder individuell verordnen zu können. Nach Analogie, sage ich, weil noch andere Faktoren als die Wärmeleitung in Rechnung kommen, ganz exakte Vergleiche demnach nicht möglich sind.*)

Immerhin ist es ratsam, beim Studium des Luftbades und der verschiedenen Konstitutionen in ihm von den einfachsten Verhältnissen auszugehen, also zunächst bei ruhender Luft, im temperierbaren geschlossenen, aber gut ventilierten Raum zu experimentieren, wo die überlegen mildere Wärmeentziehung durch Luftleitung verglichen mit der durch Wasser gleicher Grade vollwertige Geltung gewinnt.

Man wird also Gesunde wie Kranke zuerst im Zimmer Luftbäder nehmen lassen, wenn man die gute Reaktionskraft ihrer Haut nicht schon von hydriatischen Prozeduren her kennt, oder eine sommerliche Aussentemperatur besteht.

Bedenkt man, dass die meisten Erkältungen durch Luftzug oder durch Abkühlung der Luft entstehen, und will man nun zielbewusst hiergegen abhärten, so hat man auch hierfür beim Zimmerluftbade die einfachsten Verhältnisse; denn es gestattet uns den Luftzug fast völlig zu eliminieren, also die Haut aus der unbewegten, trockenen und warmen Luftschicht in der Kleiderhülle an eine fast gleich ruhige und trockene nur kühlere Atmosphäre zu gewöhnen.

Dies hat auch Dettweiler bei dem ersten Grade der Abhärtung seiner Phthisiker mit feinem Empfinden praktisch angewandt. Da er zunächst in der Regel vier Wochen lang nur trockene Abreibungen, also Luftbad mit passiver Gymnastik, resp. Massage der Haut verordnet, wird er von Winternitz als »einer der genialsten Schoner« würdig bezeichnet.

Analog dem fliessenden Wasserbade und den Kühlapparaten nach Prof. Dr. Gärtner, Leiter und Winternitz steigt auch die wärmeentziehende Wirkung der Luft durch Leitung um so mehr, je rascher die Luft wechselt. Dies geschieht, selbst bei sogenannter Windstille, im Freien noch mit einer Geschwindigkeit von 1/2 bis 1 Meter in der Sekunde. Erinnert man sich nun der überwiegend angenehmeren Wirkung eines Flussbades gegenüber dem im gleichtemperierten Schwimmbasin, so wird man begreifen, warum kundige Patienten das Luftbad im Freien dem im geschlossenen Wintergarten vorziehen. Thatsächlich ist ja auch die beabsichtigte Reaktion bei energischer Wärmeentziehung und gesunder Haut lebhafter, wie denn auch Winternitz die gute Beobachtungsgabe eines nordischen Phthiseotherapeuten lobt, der dies rein empirisch herausgefunden.

Bei »Windstille« kann man den Luftzug durch einen sehr einfachen

*) Es findet sogar von niederen zu höheren Graden in unserer Toleranz gegen gleichtemperierte Luft und Wasser eine merkwürdige Umkehrung statt: Nach Landois erscheint uns

Luft

von 18° C. mässig warm
„ 25-28° C. heiss
über 28° C. sehr heiss.

Wasser

bis zu 18° C. kalt
von 18-29° C. frisch.

Dagegen wird Luft über 100° noch minutenlang gut vertragen, bei Teilanwendungen sogar Luft von über 150° C., wo Wasser längst verdampft ist und Verbrennung erzeugen würde.



gymnastischen Apparat, die Schaukel, ohne besondere Aktivität ganz wesentlich steigern. Einer meiner Patienten wurde überhaupt beim Luftbaden im Freien zur Winterszeit nur durch Schaukeln warm, während anderen Umherlaufen, Kegeln, Holzhacken und Sägen oder Ballspiele genügten. —

Gewöhlich aber herrscht nach Flügge, im Freien eine Luftbewegung von mindestens 10—15 Meter pro Sekunde, wodurch der Haut schon relativ viel Wärme durch Leitung entzogen wird. Diese Art Wärmeabgabe wird natürlich enorm gross bei kalten heftigen Winden.

Wenn bei Sturm, resp. beim Schaukeln nun auch an der warmen Haut immer neue Massen kalter Luftteilchen in rasender Schnelligkeit vorüber sausen, deren jedes dem Körper Wärme entzieht, so kommt dieser Wärmeverlust uns doch nicht in voller Grösse zu Bewusstsein, weil einmal eine gewisse, wenn auch minime Wärmemenge durch die auf die Haut aufprallenden oder sie streifenden Luftteilchen (Uebergang von Bewegung in Wärme, Wärmebildung durch Friktion) erzeugt wird, sodann aber auch eine mechanische Reizung der Hautnerven erfolgt, die eine reaktive Durchblutung der Haut und daher erhöhtes Wärmegefühl nach sich zieht.

Diese mechanischen Effekte der Luftbewegung sind also auch zu statuieren, wo es auf Erforschung des Wertes der Luft als Badematerial ankommt; denn beim Luftbade im Freien lassen sie sich häufig kaum eliminieren. Dafür bilden sie aber das Gegenstück der Douchen, bezw. Wellen- u. Sturzbäder der Hydrotherapie, bedingen also wie diese eine kürzere Dauer der Anwendung.

Bei Wind ist auch die Verdunstung gesteigert.

Bedenkt man dabei, dass durch diese allein 25—60 % unserer gesamten Wärmeabgabe stattfindet, so begreift man die Wichtigkeit einer weiteren Eigenschaft der Luft, die ihres Gehaltes an Wasserdampf.

Flügge und Deneke haben gezeigt, dass das Sättigungsdefizit, also die Differenz zwischen dem (bei gleicher Temperatur) grösstmöglichen und dem momentan vorhandenen Wassergehalt der Luft diejenige Grösse ist, welche die hygienische Bedeutung des Wassergehaltes der Luft am klarsten hervortreten lässt.

Bei trockener Luft (grossem Sättigunsdefizit) wird die an sich grosse Wärmeabgabe der Haut durch Verdunstung im Luftbade womöglich noch höher sein, wohl sicher aber dann, wenn föhnartige (trockene, warme) Winde wehen, die die Verdunstung steigern.

Bei feuchter Luft muss natürlich ihr Wärmeleitungsvermögen steigen; denn die Wärmeleitungsfähigkeit des Dampfes*) ist etwa 10—12 mal so gross, wie die, trockener Luft, die feuchter Luft also entsprechend ihrem Wasserdampfgehalt.

Der Luftdruck beeinflusst das Luftbad wohl nur durch seine Beziehung zur Luftströmung und zur Verdunstung. Umgekehrt aber können Luftbäder auf unliebsame Folgen barometrischer Minima event. günstig einwirken.

Der auch sonst hygienisch wenig wichtige Ozongehalt kommt für das

*) Die spezifische Wärme (Wärmeaufnahmefähigkeit im Verhältnis zu der eines gleichen Gewichtes Wasser) des Wasserdampfes ist doppelt so gross wie die der Luft. Der Quotient aus den Werten der Wärmeleitungsfähigkeit von Wasser und Luft ist aber wesentlich höher als der aus den spezifischen Wärmewerten beider, nämlich 5—6 mal so gross. Die Wärmeleitungsfähigkeit des Dampfes also 10—12 mal so gross wie die der Luft.

Luftbad nur indirekt in Betracht, einmal für die von der Haut reflektorisch angeregte Athmung und zweitens als ein gewisser Anhalt für die Reinheit der Luft.

Dagegen bildet die Luft das Durchgangsmedium für zwei Strahlenarten, die auch für das Luftbad von hoher Bedeutung sind. Sie heissen Licht und Wärme. Beide erleiden jedoch durch die Luft eine gewisse Refraktion. (Strahlenbrechung.)

Das Licht namentlich kommt in unseren Breiten relativ selten als direktes Sonnenlicht lange zur Geltung. Das zerstreute Tageslicht aber, diesen milden Ausgleich zwischen blendender Helle und scharfen dunklen Schatten, danken wir der atmosphärischen Dispersion. Durch sie gewinnt auch das Luftbad.

Es ist nun eine ärztlich allbekannte, wie mir scheint aber nicht genug gewürdigte Thatsache, dass wir für unseren Blutfarbstoff (Hämoglobin) das Licht eben so nötig haben, wie die Pflanze für ihr Chlorophyll (Blattgrün). Dass der Luft- bezw. Sauerstoffgenuss erst durch Vermittelung des belichteten Hämoglobins vollen Werth für die intraorgane Oxydation gewinnt, diese also fast unmittelbar unter dem Einflusse des Lichtes steht, hat Quincke, der auch anderweit unter den Ersten die physikalische Therapie der Klinik praktisch nutzbar gemacht hat, in exakter Weise nachgewiesen: Er exponierte von zwei mit einem Gemisch von Eiter und frisch geschlagenem, hellroten Blut gefüllten Reagenzgläsern eines dem Sonnenlicht. Das andere stellte er ins Dunkle. Das belichtete Blut wurde nun viel schneller venös, also sauerstoffarm, als das im Dunkeln gehalten; denn die Eiterkörperchen absorbierten unter der Anregung des Lichtes den labilen Sauerstoff des Blutes weit rascher, als ohne sie.

Das Kontrolexperiment mit Eiter und Bismuthum subnitricum ergab die gleiche beschleunigte Sauerstoffaufnahme der Eiter-Leukocyten im Sonnenschein, und es zeigte sich andererseits, dass auch in der lebendigen thierischen Zelle die Oxydationsvorgänge durch Belichtung gesteigert werden, ein elementarer Beweis für den Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel und das Allgemeinbefinden.

Seitdem wir ein besonderes Archiv für Lichttherapie haben, ist auf die dort deponierte Fülle von Material über Lichtwirkung zu verweisen und muss füglich dieser kurze Hinweis hier genügen.

Der Vorteil des Luftbades, gleichzeitig die Lichtwirkung auf den ganzen Körper ausnutzen zu können, besteht gegenüber hydriatischen Prozeduren abermals in seiner weit längeren Ausdehnbarkeit, einem Prae, das es auch den Sonnenbädern gegenüber hat, die leichter verweichlichen oder das Hautorgan pathologisch verändern, und überdies in unseren Breiten nicht immer zu haben sind.

Für gewöhnlich indessen steht uns im Luftbade bei unserem Klima die Sonne nicht so reichlich zur Verfügung. Ja, wir nehmen an klaren Sommertagen unser Luftbad im Freien absichtlich nur frühmorgens und abends wenn wir die Wirkung des oben bevorzugten zerstreuten Tageslichts, sowie vor allem die der Luft selbst rein geniessen und studieren wollen.

Worin besteht nun die Gesamtwirkung des Luftbades und wie kommt sie zustande?

(Fortsetzung folgt.)





Licht und Zweck im All.

Teleologie oder Vibration? — Eine falsche Fragestellung.*)

Dr. E. Below.

Motto:
Die Natur variirt nur in der Richtung der Zweckmässigkeit.
Schwendener.

Obige von Dr. Maack in seinem „die Vibrations - Therapie“ betitelten hamburger Vortrage der Lichttherapie gegenüber gestellte Frage sucht unnötiger Weise den hohen und ernsten Zielen dieses Forschers der Xenologie das Mäntelchen einer strikt mechanistischen Weltauffassung umzuhängen.**)

Maack zieht damit gegen jede Zweckmässigkeitsvermutung, wie sie sich uns in der Lichtwissenschaft auf Schritt und Tritt aufdrängt, zu Felde.

Mit einem spöttischen „dreifachen Hoch auf die Teleologie“ beendet Maack seine in der psychologischen Gesellschaft von Hamburg gegebenen und in diesem Archiv zum Abdruck gelangten Deduktionen, in denen er etwa folgenden Beweis zu führen sucht:

> Alles, was wir durch unsere fünf Sinne wahrnehmen, ist nur mechanischer Natur.
>
> Somit sind, da kein anderes Perceptionsmittel existiert, all unsre Beobachtungen und Erklärungen der Aussen- und Innenwelt ebenfalls nur in mechanischem Sinne möglich und denkbar.
>
> Folglich giebt es für uns hinter der Mechanik keine Zweckmässigkeit, keine Teleologie, denn alles kommt schliesslich für uns auf Mechanik und Vibrationstheorie hinaus. — —

Das alles stimmte nun freilich sehr schön, wenn wir mit unseren nur für das Mechanische eingerichteten Sinnen auf diesem Planeten auch alles darüber hinausliegende umfassen und erklären könnten, wenn es hinter dem für diesen Erdball zugeschnittenen Perceptions-Vermögen nicht noch ein unendliches Plus gäbe, ein Ignorabimus, über dessen Grenze unser Auffassungsvermögen nicht hinaus geht.

Es soll sich nun, wie es scheint, derselbe haarspaltende Streit um Worte wiederholen da, wo an der Grenze des Ignorabimus die Begriffe zu fehlen beginnen, der Streit, wie er im Anfang der 70er Jahre beim Disput um die Rückenmarksseele zwischen Dubois-Reymond und Pflüger sich entspann und wie er neuerdings zwischen Buchner und Baumgarten über die Alexine und ihre Zweckmässigkeitsthätigkeit entbrannt ist.

In Wirklichkeit sind bei solchen spekulativen Debatten beide Parteien sich dessen sehr wohl bewusst, was Hansemann als die Erlaubnis oder vielmehr als die Pflicht der Phantasie bei jeder Denkarbeit hinstellt, die über die Grenzen der bisherigen mangelhaften Technik im Geistesfluge vorausstrebt: Die goldnen Worte Hansemanns in der Einlei-

*) Mit dieser Entgegnung auf die Auslassungen Maacks über Lichttherapie eröffnen wir für Alle, die sich für das Zweckmässigkeitsprinzip in der Lichtwissenschaft interessieren, die Gelegenheit zu Beiträgen über einschlägige eigene Beobachtungen, die in diesem Archiv den ersten Platz beanspruchen dürfen. Die Frage ob das teleologische Prinzip oder der Zufall das Bestimmende ist, soll hier weiter verfolgt werden.

**) Nach seinem Vortrage gehalten im Dezember 1899 in der psychologischen Gesellschaft in Hamburg, erschienen im Januarheft über Xenologie.

tung zu seinem Werk über den Altruismus der Zellen lauten:*) »Nun sind wir leider mit den Leistungen unsrer Instrumente nahe an die theoretisch mögliche Grenze herangekommen und Helmholz hat uns den Grenzwall vor Augen geführt, den nicht die Mangelhaftigkeit unserer Technik, sondern die Natur des Lichts und unsere Augenbildung als unübersteigliches Hindernis aufgeworfen haben. Der Phantasie aber ist es gestattet, auch noch über diesen Wall hinaus zu schweifen in eine Welt, die so grossartig und gewaltig ist, wie die wahrnehmbare, und deren Spuren wir an der Grenze auf Schritt und Tritt begegnen. Manche Vorstellungen, die zunächst als solche Phantasiegebilde entstanden, haben später durch wichtige Entdeckungen eine unerwartete Bestätigung**) gefunden.«

Sowohl Dubois und Pflüger wie Buchner und Baumgarten wie auch Maack wussten und wissen sehr wohl, dass beim Weiterforschen bis in die Grenzgebiete des Unbekannten und kaum Erkennbaren hinein, das Ahnen von Zweckmässigkeitsvorrichtungen in der Natur immer trotz alles offiziellen Ableugnens des Teleologischen, trotz aller mechanistischen Mäntelchen, der einzige Fingerzeig und Leitstern auf dem dunklen Wege neuer Vermutungen ist. Denn das giebt jeder Naturforscher zu: Die Natur variirt nur in der Richtung der Zweckmässigkeit. Gleichwohl macht man der Technik, als der einzig zünftigen Lehrmeisterin des Naturforschers immer ehrfurchtsvoll die gewohnheitsmässigen Konzessionen, alle Erklärungsversuche, bei denen man nicht »den Geist austreibt und die Teile in seiner Hand behält« als unzunftmässig bloszustellen.

Um alle Mäntelchen und alle Maskenscherze hier nun einmal bei Seite zu lassen: »Teleologie oder Vibration?« lautet Maacks Frage. Kommt denn nicht bei dieser etwas merkwürdigen Fragestellung beides auf eins heraus? Ob einer den ganzen wohlgeordneten »Kosmos« auf Vibrationsbewegung und pure Mechanik, oder auf das Licht, als die Seele des Alls, zurückführt wenn sie nur beide über eine gewisse in beiden Prinzipien vorhandene Weltordnung unter sich einig sind. Dann bleibt jedem für seine dialektischen Mussestunden überlassen, naturphilosophisch und spekulativ das mechanische oder das organische, das Vibrations- oder das Licht- und Zweckprinzip durchzufechten bis auf das Titelchen über dem J. Das sind Worte. Der Sinn, der beiden redlich forschenden Parteien zu Grunde liegt, ist doch immer wieder die Kosmische Weltordnung, nicht die Weltunordnung.

Und die Weltordnung, der Kosmos, ist, wie schon der Name Kosmos besagt, nur teleologisch denkbar. Denn die Weltordnung ist das Gegenteil von Chaos und Zufall.

Es galt mir nur, bei Begründung der wissenschaftlichen Lichttherapie in grossen Zügen die Ziele der Lichttherapie anzudeuten, um sich nicht allzufrüh ins Einseitige, Spezialistische, Handwerksmässige zu verirren, sich ohne Aus- und Umsicht gleich spornstreichs ins Dunkel der kleinen Einzel- und Spezialfächer zu verlieren.

Für die Entstehung solcher Spezialfächer auf dem Gebiete der Lichttherapie und verwandter Gebiete war mir nicht bange. Die kommen (Finsen hat es gezeigt) von selbst früh genug. Des Handwerksmässigen sollte noch genug kommen in unserm Zeitalter der amerikanistischen Technik und früher, ehe man es wünschte.

*) Specificität, Altruismus und Anaplasie der Zellen von Dr. David Hansemann. Verl. v. Aug. Hirschwald 1893, pag. 2.

**) Siehe Hertwig, Boveri, van Beneden, Naegeli u. a. im citierten Werke Hansemanns pag. 3, ferner Archiv für Lichttherapie pag. 6 u. ff. und pag. 104 u. ff.



In unserer allzusehr auf das Mechanische gerichteten amerikanistischen Zeit galt es, von vornherein beim Aufweisen neuer Wege den Blick vom einzelnen neuen Detail aufs grosse Ganze zu richten. Es handelt sich nicht, wie Maack sagt, um verfrühte »theoretische Folgerungen«, nicht um »metamechanische Hypothesen«, sondern um den weiten Blick von vornherein, um Erweiterung des ärztlichen Gesichtskreises vom handwerksmässigen zum akademischen Auffassen, vom mechanischen zum organischen Erfassen des Universums, aus dem die Heilquelle des Lichts stammt, es handelt sich um Verständnis für das gerade von Maack in seiner Xenologie kultivierte interessante Fremdgebiet menschlicher Geistes- und Kulturarbeit, in dem alle Wissensgebiete mit ihren »Spitzenwissenschaften« gemeinsam münden und sich begegnen, um Verständniss für das immer hart an der Grenze des Möglichen und Gangbaren Gelegene.

Die Welt hat sich seit geraumer Zeit über das böse Wort »Ignorabimus« beruhigt. Man weiss jetzt, dass damit nicht eine für alle Ewigkeit unübersteigbare, unüberblickbare Schranke, sondern nur ein allmählig verschiebbarer breiter Fernsichtsgürtel gemeint sein kann, der unsere für unseren Planeten eingerichteten, nur mechanisch auffassenden Sinne von dem, was darüber hinaus ist, trennt.

Man weiss heut, dass mit der Erweiterung des menschlichen Horizontes, des menschlichen Wissens durch Hülfe technischer Errungenschaften sich immer weitere Einblicke in den Kosmos uns aufthun, Einblicke in die Kausalität alles Geschehenden, in die Zielmässigkeit und Zweckmässigkeit aller Bewegung, ohne deren Ahnung nicht einmal das logische Denken möglich wäre.

Jeder gediegene Naturforscher von heutzutage weiss auch, dass bei jedem wissenschaftlichen Denkprozesse trotz aller Konzessionen, die wir der heutigen allmächtigen Technik und dem rohen Materialismus noch zu machen gewohnt sind, immer zweierlei Thätigkeiten des menschlichen Geistes zusammenwirken: Konzeption und Kombination, dass das eine ohne das andere keinen logischen Schritt vorwärts zu thun im Stande ist:

Wie auf einem Fesselballon, der mit langem Schleppseil an einer Eisenschiene über ein Bergjoch gleitend verankert, sich durch seinen Zug nach oben treiben lässt, aber dabei durch sein Schleppseil mit seinem an der Schiene aufwärts gleitenden Anker immer in Kontakt mit dem Grund und Boden seinen Weg über das steile Bergjoch zurücklegt, so haben wir bei allen Schlüssen und Folgerungen, die wir auf naturwissenschaftlichem Gebiet machen, in Kontakt zu bleiben mit dem Grund und Boden des Fünfsinnenexperiments, während unsere kombinierende Phantasie nach allen Gebieten ringsum über und um uns Ausschau hält, nach Analogien sucht und Kombinationen aus dem Grossen und aus dem Kleinen teleskopisch wie mikroskopisch schafft und dadurch erst uns vorwärts bringt zu neuen und weiteren Horizonten, von Ptolemäus zu Kopernikus, von Galiläi zu Newton, und weiter zum Bewusstsein unserer Blutkörperchenrolle im Weltganzen als Organismus. Nur auf diesem Wege der Versenkung ins Kleine bei stetem Vergleich mit dem All, dem Grossen, können wir uns vor Einseitigkeiten bewahren, welche z. B. beim blossen Blick ins Mikroskop oder ins Pflanzen- und Tierreich nichts weiter als Egoismus gewahren, unter den meisten Lebewesen nur grimmen Kampf ums Dasein und nichts weiter, keine Spur von Altruismus sehen können.

Blicken wir nur hinab ins Reich des Kleinen, so scheint, je mehr wir uns darin vertiefen, nicht nur Egoismus, sondern sogar der pure Mecha-



nismus zu herrschen. Kombinieren wir aber die Leukocytenaufmärsche, die Wanderungen der in unserm Blutstrom kreisenden Elemente mit dem Impuls, der von der Hirnleitung her kommt und von jeder Stimmung beeinflusst wird, wie von den geringsten Medikamenten, so sind wir unwillkürlich genötigt, an die in den Milchstrassenbahnen kreisenden Gestirne und an ihre wohlgeordneten Beziehungen durch die Jahrtausende zu denken und statt des Chaos Ordnung im All zu finden.

Jeder denkende Arzt und Naturforscher von heute sollte in Uebereinstimmung mit jenem Leitgedanken Hansemanns wissen, dass wenn wir ohne Umsicht und Fernsicht uns nur in den Boden hineinwühlen mit unseren technischen Apparaten, wir uns wie die Erfahrung zeigt, zu leicht auf allerhand Abwege des Banausenthums verlieren; dass ohne den Zug nach oben, der uns erst freien Umblick über das Ganze gewährt, unser Weg ein ewiges Stolpern und Straucheln bleibt, wenn die Richtung nicht durch die Kombinationsfähigkeit der Phantasie angegeben ist, wie das Gleichnis von dem über ein Bergjoch hingleitenden Fesselballon lehrt.

Weder das einwandfreie Experiment allein noch die Kombinationsthätigkeit allein ist imstande uns auf dem Wege der Kultur einen Schritt vorwärts zu bringen.

Beide zusammen erst thun es. Das beweisen alle Erfindungen und Entdeckungen vom primitivsten ersten Instrument an, von Keule, Pfeil und Bogen bis zu Kinematograph und Telektroskop.

Weder die mechanische Vibrationstheorie und die uhrmachermässige Auffassung der Lebensreize allein, noch die Teleologie allein thun es, sondern eins mit dem andern und durchs andre.

Dies ist die Antwort auf Maacks etwas verblüffende Fragestellung: Nicht Teleologie **oder** Vibration allein, sondern Teleologie **mit** Vibration, d. h. die organische Auffassung des Weltganzen im Verein mit der mechanischen. Ich befinde mich damit in Uebereinstimmung mit Kassowitz, Voit, Ludwig, Hoppe-Seiler, Hermann und Herzer, wie ich in meinem Aufsatz der »Zukunft« »Heliotropismus« No. 21 klar gelegt habe und in No. 4 des Archivs für Lichttherapie in dem Aufsatze zur Jahrhundertwende.*)

Trotz alles Schönthuns mit der Technik wohnen zwei Seelen heut wie stets in der Brust jedes Naturforschers.

Nur ein geläuterter Monismus unserer Weltanschauung, der im kleinen, im Mikroskosmos, ein Gleichnis und Vorbild des grossen Ganzen, des Makrokosmos sieht, der die Leucocyten und Amoeben und Flimmerzellen und Vibrionen eventuell auch einmal als Weltenkörper anzusehen und daraus zu lernen imstande ist, nur ein solcher im Feuer der mechanistischen Ehrlichkeitsprobe des einwandsfreien Experiments geläuterter Monismus hilft uns über die Befangenheit eines auf Mechanik und Technik beschränkten, einseitigen Gesichtskreises hinweg und bringt uns auf jene Höhen, von denen wir auch den mit dem Emporsteigen sich immer mehr verschiebenden Gürtel des blauen Fernhorizonts des Ignorabimus überblicken, um im Sinne der Xenologie und der Ergründung der Fremdwissenschaften in ehrlicher Weise weiterzuarbeiten.

Aber nicht, indem wir mit der heut noch allmächtigen Technik und Mechanik kokettieren, sind wir imstande diesen Fesselballonaufstieg zur Uebersicht über die sich allmählig verschiebenden Grenzen des »Ignorabimus«,

*) Siehe daselbst die ausführlichen Beweisgründe gegen die bisher üblichen einseitigen Erklärungsversuche des Weltganzen sowohl durch die Vibration wie durch die Elektrodynamik; und siehe ferner die Ausführungen Merilauns, Scherks und Hofmanns über die Molecularconfiguration im Protoplasma, Archiv f. L. Heft 1, pag. 6 u. 7.



jenes blauen Ferne-Streifens, zu unternehmen, nicht indem wir am Boden allein haften bleiben und uns gegen jeden Gesamtüberblick über die Perspektiven weiter nebelblauer Fernen verschliessen, sondern erst, indem wir, einerseits uns stützen auf das einwandfreie Experiment, andrerseits der Kombination freien Spielraum lassen, werden wir fähig das Kausalitätsprinzip als einzige Stütze für unsre den Kosmos umfassende monistische Weltanschauung zu finden.

Wenn Herr Maack augenblicklich, wegen seines Blattes für Xenologie und Okkultismus, worin viel von Spiritismus geredet wird, es für angebracht hält, um von gewisser Seite nicht gar zu sehr missverstanden zu werden, eine Lanze für die mechanische Weltanschauung und damit für den abgewirtschafteten, einseitigen Materialismus zu brechen, so mögen seine Gründe als eine captatio benevolentiae bei den Gegnern ja praktisch berechtigt erscheinen.

Er wird aber dem damit Angegriffenen nicht verübeln, wenn dieser auf die Dürftigkeit seiner für jene Einseitigkeit der Weltanschauung angeführten Gründe hiermit verweist und ihn selbst, den Begründer der Zeitschrift für Xenologie und für Neo-Okkultismus an sein hohes und schönes Programm erinnert, welches darin gipfelte, die Wahrheit zu erstreben, wo sie zu finden ist für den, der sie ehrlich sucht. Denn für ihn und uns giebt es nur eine Causalität und nicht zwei nebeneinander und dieser Causalitätsglaube ist wiederum nichts anderes als der Glaube an — Gott — freilich nicht biblisch oder spiritistisch, sondern naturwissenschaftlich begründet d. h. das Causalitäts- und Zweckmässigkeitsprinzip.

Dr. Ernst Below.

Vibrations-Therapie*)

Von

Dr. med. Ferdinand Maack.

Aus der wissenschaftlichen Zeitschrift für Xenologie. Januar-Heft No. 4, 1900.

(Fortsetzung.)

Der normale, „gesunde" Zustand unserer Organe (Zellenkomplexe) ist an eine bestimmte molekulare Konstitution der die Organe bildenden Zellen gebunden. Wird dieser normale Molekularzustand durch Reize gestört, aus dem Gleichgewicht gebracht, so tritt „Krankheit" ein. Der in Unordnung gebrachte Molekularzustand kann nun seinerseits wiederum gestört werden durch Hinzutritt neuer Reize. Sind diese sekundären Reize so beschaffen, dass mehr oder weniger der frühere Molecularzustand wiederhergestellt wird, so nennt man sie „Heilmittel." Die Wirkung der chemischen Heilmittel hängt ebenfalls von ihrer Molekularbeschaffenheit ab. Eine etwa erzielte Gesundung ist demnach stets das Produkt des Zusammentreffens zweier Molekularkonfigurationen, nämlich der zellularen und der pharmakologischen.

Wir haben uns nun aber die Moleküle und die sie konstituierenden Atome der Zellen und Chemikalien nicht etwa ruhend und starr, sondern in fortwährender Bewegung befindlich vorzustellen, in Schwingungen aller Art begriffen, von deren Kurven und Schnelligkeit das ganze Resultat abhängt. Der Vibrationsmodus ist nicht nur für den Aggregatzustand der betreffenden Körper, nicht nur für ihre Affinitäten und Verbindungen, sondern wahrscheinlich auch für die Beschaffenheit und die Eigenschaften des einzelnen Körpers selbst massgebend. Also Eisen würde sich darnach von Quecksilber, Arsen, Gold etc., Chinin darnach von Antipyrin, Tuberkulin etc. nur durch eine andere Schwingungsart seiner kleinsten materiellen Teile, der Atome unterscheiden. Die Atome aller Elemente wären dennoch gleichgestaltig 7*) und wesensidentisch

*) Siehe Anmerkungen am Schluss.

und differierten nur 8*) in der Bewegungsart, im Vibrationsmodus.

Gleichwie durch quantitativ verschiedene „Aether"-Schwingungen die verschiedenen „Kräfte" (Magnetismus, Elektrizität, Wärme, Licht etc.) in die Erscheinung treten, ebenso kommen durch quantitativ verschiedene „Atom"-Schwingungen die verschiedenen „Stoffe (Eisen, Gold, Sauerstoff, Brom etc.) zu Stande. 9*) Schliesslich sind ja die Aetherteilchen, ebenso wie die Atome, auch nichts anderes als „Materie" (materialisierte Kraft), welche teils wägbar (als gewöhnliche Materie), teils nicht wägbar (als Aether) auftritt. —

Bisher ist von physikalischen, chemischen, und biotischen Vibrationen die Rede gewesen. Es wäre nun hier der Ort, auch noch der psychischen Vibrationen zu gedenken, welche sowohl ausserhalb als innerhalb des Körpers vorkommen können. Die extraepidermoidalen Psychokyme spielen bei der direkten Gedankenübertragung, der mentalen Suggestion, der Telepathie eine Rolle; die intraepidermoidalen Psychokyme resp. die Neurokyme bei jedem Nervenprozess, also auch bei der Psychotherapie, dem suggestiven Vorstellungswechsel

Das Nervensystem ist zusammengesetzt aus in sich abgeschlossenen Einheiten, Elementen, den sogenannten „Neuronen." Wenn auch die aus Ganglienzelle, Protoplasmafortsätzen und Axenzylinderfortsatz (dem vulgären „Nerven") bestehenden Neuronen nach den neuesten Untersuchungen von A. Hoche (1899) bei erwachsenen Tieren und Menschen keine histologischen Einheit mehr bilden, so muss doch ihre entwicklungsgeschichtliche, trophische und funktionelle Einheit aufrechterhalten werden.

Auf diesen Neuronen spielen sich nun — durch äussere oder innere Reize angeregt — die Nervenwellen d. h. die Neurokyme ab. Ihr Vibrationstypus in Verbindung mit der hochorganisierten Nervenmaterie, an welcher dieser nervöse Bewegungsmechanismus vor sich geht, ist ein so eigenartiger, dass neben der Bewegung dasjenige in die Erscheinung tritt, was wir Empfindung, Vorstellung, Bewustsein, Seele etc. nennen. Selbstverständlich „entsteht" nicht erst jetzt und nicht etwa aus der Bewegung Empfindung, sondern die mechanischen Zustände und Verhältnisse sind nur jetzt derartige geworden, dass das früher (bei anderen Bewegungsarten anderer Materiearten) auch schon vorhandene latente Leben und Bewusstsein offenbar wird, sowohl für sich (Selbst-Bewusstsein) als für andere. Die Bewegungsvorgänge in der Nervenmasse leisten dem Bewusstsein gleichsam nur Hebammendienste. Sie „entbinden" das geistige Komplement aller Naturprozesse. (Geist, Empfindung, etc. und Körper, Bewegung etc. sind phaenomenale Komplemente der transzendentalen Kraft).

Es ist nicht nötig, hier näher auf die Mechanik der psychischen Prozesse und Zustände einzugehen. Es genügt, darauf hingewiesen zu haben, dass die psychischen Phaenomene ebenfalls mit Vibrationen (seien sie biolektrischer oder welcher Art auch immer) verknüpft sind.

Wir haben es also überall — das ist das Facit unserer Betrachtungen — mit Vibrationen zu thun; sowohl in der Physik und Chemie, wie in der Physiologie und Psychologie, wie in der Pathologie und Therapie. Jetzt erkennen wir auch, dass es genau auf ein und dasselbe Prinzip hinausläuft, ob wir physikalische oder chemische oder psychische Therapie treiben, Anhänger der „Naturheillehre" oder der „Giftlehre" oder der „geistigen Therapeutik" sind.

Der Kranke will gesund werden. Ob er es durch Licht- oder Quecksilber-Vibrationen wird, ob durch das gleichmässige Klopfen des Massagehammers oder durch den Anprall abgerissener Kathodenpartikelchen, ob durch den faradischen Wechselstrom oder durch Neurokyme aller Art, das ist im Prinzip, in der Theorie gleichgültig. In der Praxis dagegen verdient diejenige (physikalische oder chemische oder organische oder psychische) Vibrationstherapie den Vorzug, welche für den im übrigen gesund zu erhaltenden Fortbestand des ganzen Organismus anderweitig die geringsten schädlichen Neben-Wirkungen zeitigt. Und da sind denn oft die „physikalischen," „physiatrischen" und „psychischen" Methoden (Luft-, Diät- und Vorstellungs-Wechsel!) geeigneter als die „chemischen;" oft Lichtvibrationen und Psychokyme unschädlicher als Arsen- oder Digitalis-Vibrationen.

Wir wissen es ja von den Tuberkulin-Diphterieserum- und anderen Ptomaïn-Vibrationen her, dass des Guten oft zu viel geschehen kann d. h. dass das theoretisch durchaus richtige Heilmittel praktisch zu einem Unheilmittel werden kann. Denn die Ptomaïn-Vibrationen benehmen sich bisweilen sehr dysteleologisch. Sie schiessen schnurstracks auf ihr bakterienfeindliches Ziel los. An die Erhaltung des ganzen Patienten, die Haupt-„Aufgabe" des Arztes, kehren sie sich nicht. Sie erreichen also ihren „Zweck," die Bakterien zu töten, sehr „unzweckmässig!" . . . . Es lebe die Teleologie!

Doch mit einem dreifach donnernden Hoch auf die organisch-teleologische Weltanschauung wollen wir nicht enden. Das schickt sich nicht. Daher noch ein kurzes Schlusswort über den Begriff „Vibration."



Der Ausdruck „Vibration" ist ein sehr umfassender Begriff. Er bedeutet nicht nur schwingen, in zitternde Bewegung versetzen schütteln, sondern auch schleudern, werfen. Wir wenden das Wort in diesem erweiterten Sinne an. Wer also z. B. bezüglich des Lichtes, der Emissionstheorie den Vorzug giebt vor der Undulationstheorie, der kann gleichwohl der Vibration huldigen. Jede Wellenbewegung ist eine Vibration, aber nicht jede Vibration braucht eine Undulation zu sein. Sodann hat das Wort Vibration noch den Vorzug, dass mit ihm ein intermittierender Prozess bezeichnet wird. Wohin wir aber in Natur und Leben blicken, da sehen wir, dass alle Erscheinungen einen alternierenden Charakter tragen. Ja, der Wechsel, die Veränderung, die periodische Zustandsänderung ist das einzige, welches und wodurch wir etwas wahrnehmen und erfahren können. Kontinuierliche Reize werden überhaupt nicht apperzipiert, sondern nur Reizschwankungen.

Daher ist die ganze Welt, daher sind wir Menschen selber nichts anderes als ein Vibrationsphaenomen, entsprechend dem allherrschenden Vibrationsprinzip. Und ob nun ein Sirius den Weltenraum in gigantischen Schwingungen durcheilt oder ob ein Aetheratom im blauen Bogenlicht oszilliert oder ob eine wiedergeborene Seele über die Erde dahinzittert — alle unterliegen sie dem einen immer neue Formen gebärenden Gesetz der periodischen Wiederkehr, der ewig wechselnden Vibration!

Anmerkungen.

1*) Die jetzt allgemein gangbare Hypothese, dass Licht, Wärme, Elektrizität etc. identisch sind und dass es nur von dem Medium abhängt, auf welches der eine Aetherstrahl fällt, welche Wirkung besonders in die Erscheinung tritt, ist mir selbstverständlich bekannt. Diese Hypothese, zumal sie auch heute noch ihre Gegner hat, kann uns aber nicht hindern, die obigen Ueberlegungen und Betrachtungen anzustellen.

2*) Nebenbei gesagt: Der „gewönliche" praktische Arzt, zumal der Kassenarzt einer Grossstadt, wird von seinen Patienten „moralisch" gezwungen, Rezepte zu verschreiben. Wer keinen Lappen zum Apotheker tragen kann, schimpft und beschwert sich über den Doktor. Zu langen hygienischen Auseinandersetzungen und Belehrungen der Patienten reicht oft die Zeit nicht aus. Ausserdem fluktuiert das Krankenmaterial zu sehr. Arzneilose Hygiene geht aber nur langsam und schwer in Fleisch und Blut über, zumal ihre Anwendung den meisten sehr unbequem ist. Diese Abhängigkeit des Arztes von einer verkehrten, tief eingewurzelten Anschauungsweise des Durchschnittspatienten tritt namentlich da in die Erscheinung, wo eine relativ freie Arztwahl besteht. Den meisten Zuspruch hat derjenige „freie" gewählte „Vertrauens"-Arzt, der am meisten Medizin verschreibt, namentlich solche Arznei, welche die Patienten wünschen. Macht der Arzt Einwendungen in Form eines hygienischen Kolloquiums, so ist er seine Patienten los, die dann akut (vor Ablauf des Krankheitsfalles) zum nächsten „Vertrauens"-Doktor laufen. Sollte also einmal die sog. freie Arztwahl allgemein eingeführt werden, was wir nicht hoffen wollen, so würde natürlich diese entwürdigende Abhängigkeit des Arztes vom Publikum noch schlimmer werden. Um das „Ansehen" und „moralische" Selbstbewusstsein des ärztlichen „Standes" zu schädigen und um die allgemeine Durchführung einer rationellen Hygiene und Therapie unmöglich zu machen, dazu giebt es kein sichereres Mittel als die Einführung der freien Arztwahl abgesehen von den vielen anderen Faktoren, welche dagegen sprechen. Beim „Zwangssystem" hat der Arzt es doch wenigstens mit relativ denselben Patienten zu thun, auf die er immer in derselben Richtung erzieherisch einwirken kann. Wir sind also prinzipiell scharfe Gegner der „freien" Arztwahl für die in Betracht kommenden Bevölkerungsschichten. In Verbindung mit der Kurpfuscherfrage kommen wir demnächst ausführlicher zurück auf dies Kapitel der sozialen Xenologie.

3*) Der vorstehende Artikel wurde im November 1899 niedergeschrieben. Im Dezemberheft (No. 3) des Archivs für Lichttherapie plaidiert auch Dr. Karl Gerson für „gleichzeitige Einwirkung aller Lichtstrahlen, wie die Natur durch die Sonne sie sendet." Aber Gerson will auf diese Weise nur mit den blauen „kalten Strahlen" die „heissen Strahlen" d. h. mit der chemischen Wirkung die thermische kombinieren. An wirkliche (optische) Lichtstrahlen oder gar an „unbekannte Strahlen" denkt er dabei nicht im Entferntesten. Dasselbe gilt von Dr. Strebel (a. a. O. No. 3 pag 76), welcher sagt: „Das Sonnenlicht bietet die idealsten Strahlenverhältnisse". Die Licht-Therapie ist aber zu ganz anderen Dingen berufen als zu einer simplen photischen Thermo-Chemo-Therapie! Auch Dr. Scherk (pag 88) führt die Wirkung des Lichtbades nur auf „eine Kombination dieser beiden Faktoren", nämlich der warmen und kalten Strahlen, zurück, welche die Oxy-



dationsprozesse im menschlichen Organismus erhöhen.

4*) Das Gros der heutigen „aufgeklärten" Aerzte will natürlich von den „verborgenen Eigenschaften" der Dinge nichts mehr wissen. Dem Axenologen sind zwei Mineralwasser identisch, wenn ihre chemische Analyse dieselben Bestandteile aufweist, obwohl wir aus der Analyse garnicht erkennen können, ob eine Flüssigkeit z. B. Jodnatrium + Bromkalium oder Jodkalium + Bromnatrium enthält. Chemisch ist das gleichgültig, physiologisch und therapeutisch aber bei weitem nicht! Schon Döbereiner wies 1812 in Schweiggers Journal für Chemie und Physik Bd. V Seite 331 auf die örtlichen Faktoren hin, welche mit dem an Ort und Stelle genossenen natürlichen Mineralwasser verknüpft sind. Diese dem Okkultisten und Astrologen vertrauten spezifischen Ortseinflüsse fasste Döbereiner als polar-elektrische auf. Uebrigens hatte dieser bekannte Chemiker bereits ein volles Verständnis für das moderne Lichtbad. Cf. a. a. O. Bd. VI S. 365. Oder ein anderes Beispiel: dem Axenologen ist 30⁰ Wärme gleich 30⁰ Wärme, ob es ein Wasserbad oder ein Blutbad oder ein Lichtbad ist; ihm ist eine Lichtmenge von 8000 Normalkerzen gleich derselben Lichtmenge, ob sie von der Sonne oder von Glüh- oder Bogen- oder Petroleum-Licht ausgeht. Dem Xenologen ist aber in praxi a nicht = a, sondern = a^1 Die Differenz von a und a^1 liegt in den „okkulten Qualitäten."

5*) Die Fragestellung, wie in etwas „Totes" Leben und Seele hineingekommen sei (cf. die Pneumatisierung des biblischen Erdkloses), enthält eine durchaus verkehrte Vorstellung. Vielmehr liegt die Sache gerade umgekehrt: Wie kommt es, dass uns das All-Leben (Gott) leblos erscheinen kann? Der tote Stein ist das Wunderbare, nicht das Leben, nicht der Organismus Das „Leben", das „Organische" ist das Primäre — nicht das „Tote", das „Anorganische!" Sobald die Materie auf eine höhere Entwickelungsstufe kommt, wird das bis dahin latente Leben eo ipso offenbar. Sollte es uns dereinst gelingen, solches Protoplasma künstlich d. h. mechanisch darzustellen, wie es in unserm lebendigen Leibe atmet, so wäre es eo ipso — lebendig. Für eine Extra-Belebung oder Beseelung brauchten wir keine Sorge zu tragen. Die extrauterine Herstellung eines Homunculus ist also durchaus keine wissenschaftliche Chimäre! Schönheiten werden natürlich nicht gleich fabriziert werden können. Denn alles will gelernt sein. Wer lacht da? . . . .)

6*) Die Vibrationen (einerlei welcher Herkunft) bedürfen zu ihrer Kraftentfaltung keineswegs immer der Vermittelung des Nervensystems Wir möchten dies ganz besonders betonen! — Dies gilt auch von den Lichtschwingungen. So kontrahiert sich z. B. das nervenlose Protoplasma gewisser Amoeben bei plötzlicher Belichtung; die Schwärmbewegungen einiger Bakterien sind lediglich vom Lichte abhängig. — Andererseits ist auch wiederum das (physikalische!) Licht, namentlich das kurzwellige, im Stande, die gesamte Körperoberfläche zu durchdringen und direkt auf die Nerven und deren Zentra zu wirken. Hierbei müssen wir jedoch zweierlei unterscheiden. Entweder kann nämlich das Licht als solches in den Körper dringen oder die photischen Aetherbewegungen können sich bei diesem Vorgang in elektrische Aetherbewegungen umwandeln, und zwar mit oder ohne Hülfe chemischer Prozesse. Auf die Umwandlung des Lichtes in Bioelektrizität innerhalb des Organismus ist von verschiedenen Autoren, Strebel u. A. hingewiesen. — Endlich giebt es für die photischen Vibrationen eigens eingerichtete, spezifische Sinnesorgane und Nervenapparate: das Auge. — Also das physikalische Licht kann wirken ¹) ohne Nerven, ²) auf heterologe Nerven, ³) auf homologe (adaequate) Nerven. Wir haben hier eine Stufenfolge gesteigerter Differenzierung vor uns. Die heutige „Licht"-Therapie erstreckt sich nur erst auf 1. und 2. Es taucht jetzt aber die Frage auf, ob es nicht auch eine „homologe Lichttherapie" geben kann d. h ob und welche physiologische und therapeutische Wirkung die homologen Licht-Reize (Aetherbewegungen) auf den Organismus (nicht auf das Auge!) haben. Eine solche homologe Phototherapie würde — wie eingangs bemerkt — erst eine wirkliche Lichttherapie sein. Von ihr ist in der bisherigen Litteratur aber noch gar keine Rede! Also: Wir unterscheiden scharf: ¹) Die bisherige gewöhnliche, lediglich thermisch-chemisch wirkende „Phototherapie" und ²) die zukünftige (?) eigentliche „Optotherapie" und ³) die Therapie mit noch unbekannten Sonnenstrahlen, die „Xeno-Radiotherapie." Letztere beiden standen bisher noch ausserhalb sowohl der theoretischen Diskussion als auch der praktischen Anwendung.

7*) Die Hypothese, dass die Verschiedenheit der Elemente durch die Verschiedenheit der geometrischen Formen ihrer Atome zustande kommt, ist unzureichend, weil sie das Problem nur hinausschiebt.

8*) Diese Auffassung steht nicht etwa mit den verschiedenen Atomgewichten in Widerspruch. Denn ob die Atome der Elemente für sich ungleich schwer sind, weiss niemand und soll damit auch nicht gesagt sein. Wir wissen nur, dass sich ungleiche Gewichtsmengen der verschiedenen Elemente mit einander verbinden.

Die Atomgewichte sind ja (relative) Verbindungsgewichte.

9*) Der obigen Parallele zufolge ist es also nicht korrekt – wie wir es früher gethan haben z. B. W. Z. f. O. |Seite 128 – die Skala der Atomgewichtszahlen mit den Aetherschwingungszahlen zu vergleichen. Es müssen vielmehr mit den letzteren die Atomschwingungszahlen parallelisiert werden. Diese noch völlig unbekannten Zahlen haben mit den Verbindungsgewichtszahlen zunächst (!) garnichts zu thun. Ebenso wenig mit ihnen zu thun, als z. B. die Schwingungszahl des roten Lichtes zunächst etwas damit zu thun hat, wie sich die Verbindung des roten Lichtes mit etwa dem blauen Licht oder die Verbindung elektrischer und thermischer Wellen zahlenmässig verhält. Wir müssen also die bekannten Atomgewichtszahlen und die fremden Atomschwingungszahlen scharf auseinanderhalten. Diese Unterscheidung dürfte sehr wichtig sein, um dem alchemistischen Problem näher zu kommen, welches also in einer Umwandlung von Atomvibrationen, nicht von Atomgewichten, besteht! Die Umwandlung von Aethervibrationen ist ja bereits allgemein durchführbar (Einheit der „Kräfte"; richtiger: Einheit der Kraft-Formen, Kraft-Aeusserungen,) während der Beweis für die Einheit der „Materie" (richtiger ebenfalls: der Kraft-Aeusserungen) noch nicht geliefert ist. Dieser Beweis ist nur eine Frage der Zeit und — des Raumes. Kenntnis der Atomschwingungen ist hierfür Vorbedingung. Wahrscheinlich kommt die moderne physikalische Chemie durch ihre Jonen-Forschungen und das Studium der Jonen-Wanderungen der Sache nahe. — Nach Fertigstellung dieses Aufsatzes kam mir in einer französischen okkultistischen Zeitschrift ein Artikel über Alchemie zu Gesicht. Da in demselben mit den unserigen prinzipiell übereinstimmende mechanische Auffassungen über Vibrationen einer einheitlichen Substanz enthalten sind, glaubte ich den betreffenden Artikel in Uebersetzung dieser Nummer beigeben zu dürfen.

Kleine Mitteilungen.

Wirkung des Lichtes auf die animalische Entwicklung der Seidenraupen. Die unzweideutigen Erfolge, welche man mit einfarbigem, besonders blauem Lichte, bei den verschiedensten nervösen Affektionen erzielt hat, werden oft von Leuten, welche von den physiologischen Wirkungen des Lichtes nichts wissen, der Suggestion zugeschrieben.

Von grossem Wert sind deshalb die Ergebnisse wissenschaftlicher Versuche, die der vielgenannte französische Forscher C. Flammarion mit einer Tierart angestellt hat, die der Suggestion nicht zugänglich sein dürfte und die zeigen, dass zwar die verschiedenen farbigen Lichtstrahlen das animalische Gedeihen in verschiedenem Masse beeinflussen, dass aber keinerlei farbiges Licht das zusammengesetzte weisse Tageslicht in seiner gedeihlichen Wirkung übertrifft.

Nach seinem Berichte vor der Akademie der Wissenschaften in Paris hatte Flammarion seine Untersuchungen über die Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf die Entwicklung von Organismen vor einigen Jahren an Pflanzen begonnen; jetzt hat er sie nun auf eine Tierart, die Seidenraupe (Bombyx mori) ausgedehnt. Er machte, seinem Bericht an die französische Akademie zufolge, den Anfang am 26. bis 29. Mai vorigen Jahres mit der Verteilung von je 60 Stück sechs Tage alter Raupen auf 12 Kästen, von denen einer ganz offen blieb, einer durch Pappdeckel behufs völligen Ausschlusses des Lichtes und ein anderer mit einem 0,1 mm dicken Stanniolblatt verschlossen wurde, das die infraroten Lichtstrahlen durchliess; die übrigen Kästen waren mit Glasscheiben bedeckt, von denen eine farblos war, die anderen aber verschiedene Farben von dunkelrot bis zu hellpurpurviolett besassen; von jeder farbigen Glasscheibe wurde durch sorgfältige spektroskopische Untersuchung festgestellt, welchen Teil des Spektrums sie absorbiere. Die Kästen waren in einem hellen, verglasten, aber der unmittelbaren Besonnung nicht ausgesetzten Saal der Reihe nach aufgestellt und wurden während der Versuchsdauer bei möglichst gleichbleibender Temperatur (zwischen 18 und 22°) gehalten.

In den mit farbigen Glasscheiben bedeckten Kasten begannen die Raupen schon am 29. Juni aufzusteigen, wo sie 40 Tage alt waren, während die im Dunkeln gezogenen Raupen erst 5 Tage und die in freier Luft gehaltenen sogar noch zwei weitere Tage später damit anfingen (wann die unter farblosem Glas und die unter Stannioldeckel lebenden Raupen sich zum Aufstieg anschickten, giebt Flammarion nicht an). Die bis dahin reichlich mit Maulbeerblättern genährten Raupen eines jeden Kastens wurden zu diesem Zeitpunkt zusammen gewogen und darauf in mit Reisern gefüllte höhere Kästen gebracht, die in gleicher Weise wie die während der vorhergehenden Entwicklung benutzten verglast oder abgeschlossen waren. Zum zweitenmal wurde die

Zucht eines jeden Kastens gewogen nach Vollendung der Cocons. Letztere wurden nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge geöffnet und getrocknet, worauf man ihr Rohseide-Gewicht bestimmte. Zugleich zählte man unter den Schmetterlingen eines jeden Kastens die weiblichen und die männlichen, da von diesem Verhältnis ja die Eierproduktion abhängt. Schliesslich wurden die in jedem Zuchtkasten gelegten Eier gewogen, wonach man, da die Zahl der in ihm vorhandenen Weibchen bekannt war, berechnen konnte, wie viel von dem Eiergewicht im Mittel auf ein jedes von diesen komme.

Es ergab sich, dass für die Seidenproduktion, sowie für die Seidenraupenzucht überhaupt die farblose Verglasung die vorteilhafteste ist; bei ihr besassen die aufsteigenden Raupen, die Cocons und auch die gewonnene Rohseide das grösste Gewicht (es betrug für jedes Tier, Cocon und Seide, im Mittel, 3.052 g, bezw. 1.695 und 0.227 g; und unter den Schmetterlingen waren 56 Proz. Weibchen); nahezu ebenso grosse Zahlen wurden bei den unter hellpurpurvioletter Verglasung gehaltenen Tieren erzielt, nämlich im Prozentverhältnis zu jenen als Einheiten angenommenen Gewichtsgrössen 0.95 Gewicht der aufsteigenden Raupe, 0.97 des Cocons, 0.92 der Rohseide, und bei 54 Proz. Weibchen sogar 1.05 Proz. des im ersten Fall für je ein Weibchen erhaltenen Eiergewichts (0.333 g). Als unvorteilhafteste Verglasungsfärbung stellte sich die dunkelblaue heraus, bei der mau nur 75 Proz. des unter farbloser Verglasung erhaltenen Rohseidegewichts erhielt.

Die hellpurpurviolette Verglasung absorbiert vom ganzen Spektrum nur einen der Linie F benachbarten Streifen; von den farbigen Gläsern erklärt Flammarion nach seinen Versuchen für der Seidenraupenentwicklung am günstigsten alle die, welche die der D-Linie benachbarten Spektralpartien durchlassen und die am leichtesten brechbaren Strahlen absorbieren, dagegen für die unvorteilhaftesten die, welche den von den Linien A und E begrenzten Teil des Spektrums auslöschen.

Von grossem Interesse erscheint noch der Einfluss der Lichtfärbungen auf das Zahlenverhältnis der Geschlechter („Geschlechtswahl") bei den gezüchteten Schmetterlingen; man kann ihn zunächst den durch jene beeinflussten Appetits- und Ernährungsverhältnissen zuschreiben, da die grössten Cocons vorzugweise Weibchen liefern sollen. In freier Luft, sowie unter hellroter Verglasung wurden gleichviel Männchen wie Weibchen erhalten; der Prozentsatz der letzteren stieg bei den unter hellgrüner Verglasung gezüchteten Schmetterlingen auf 53, in Dunkelheit und unter violettem Glase auf 54, unter farblosem Glase auf 56 Proz., fiel dagegen unter Orangelicht auf

47, unter dunkelrotem auf .4, unter Stanniol auf 42, unter dunkelgrüner auf 40, unter dunkelblauer auf 39 und hellblauer auf 37 Proz. Dass solche Verhältnisse von Wichtigkeit sind, erkennt man, wenn man zugleich das Gesammtgewicht der erhaltenen Eier berücksichtigt, das in jener Reihenfolge ziemlich entsprechenderweise von der Zucht unter purpurner bis hellblauer Lichtfärbung fast auf die Hälfte sinkt. Es scheint sich solcher Einfluss aber auch auf die Fruchtbarkeit des einzelnen Weibchens zu erstrecken; allerdings ist da die Reihenfolge der Zuchtstätten eine von der sonstigen erheblicher abweichende. Nimmt man nämlich das für je ein Weibchen unter farbloser Verglasung im Mittel erhaltene Eiergewicht als Einheit an, so sind die entsprechenden Zahlen für hellpurpurviolett und Dunkelheit 1.05, hellgrün 0.98, orange 0.97, hellrot 0.95, dunkelrot 0.93, hellblau 0.87, dunkelgrün 0.86, unter Stanniol 0.84, dunkelblau 0.82, in freier Luft aber nur 0.81.

Helligkeits- und Farbensinn bei Menschen und Tieren. (Autorreferat aus der physiolog. Gesellsch. z. Berlin, 23. Februar 1900. „Medizin. Woche", 1900, 8.) Abelsdorff erörtert eine zuerst von Sachs angegebene Methode, welche experimentell zeigt, dass von farbigen Lichtern dasjenige, dem die grösste scheinbare Helligkeit zukommt, auch die stärkste Pupillenverengung hervorruft. Mit der Aenderung der Helligkeitswerte der Farben ändert sich gleichsinnig auch ihre Wirkung auf die Pupille. Es kommt daher bei denjenigen angeborenen Störungen des Farbensinnes, bei welchen gleichzeitig die Farben abnorme Helligkeitswerte besitzen, diese Anomalie bei farbiger Belichtung auch im Pupillenspiel zum Ausdruck. Man kann diese Methode auch zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes bei Tieren nutzbar machen und zeigen, dass hier prinzipielle Differenzen bestehen. Grüne und blaue Lichte wirken z. B. auf die Pupille des Taubenauges relativ wenig ein, sehr stark auf die des Eulenauges, ein Zeichen, dass diesen Farben nicht derselbe Empfindungswert wie beim Menschen zukommt und dieser auch bei verschiedenen Tieren derselben Klassen nicht von gleicher Grösse ist. —

Es sei darauf hingewiesen, dass schon vor Jahren von verschiedenen Forschern wie z. B. Lubbok und Vitus Graber über den Helligkeits- und Farbensinn Versuche angestellt sind, wobei sich die einzelnen Tierarten (Ameisen, Bienen, Schweine, Eidechsen u. s. w.) bzgl. ihrer Vorliebe oder Abneigung gegen einzelne Farbenunterschiede verschieden verhielten. — Diese Versuche hat u. A. Kattenbracker in seinem Buche „das Lichtheilverfahren" zusammengestellt. E. B.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: **Dr. med. E. Below** Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz."

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von **Karl Otto.**

Erscheint am 1. jedes Monats

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66. **Postzeitungsliste No. 738.**

Heft 8. | **BERLIN,** den 1. Mai **1900.** | **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Contraindicationen der Lichttherapie.

Von

Dr. E. Below.

Bringt man einen nervösen, anämischen Patienten von gewisser, weiter unten näher zu bezeichnender, Gattung garnicht erst einmal in den Glühlichtschrank hinein, sondern nur davor, so kann es sich in gewissen Fällen ereignen, dass schon beim Anblick der Lichtfülle sich gewisse merkwürdige Erregungs-Symptome zeigen:

Der Anblick der 48 Glühlicht-



flammen mit den tausendfältig das Licht reflektierenden Spiegelscheiben bringt zuweilen, namentlich bei nervösen, blutarmen, hysterischen Damen Beängstigung und Würgebewegungen, gesteigertem Puls und sogar in seltenen Fällen eine ohnmachtartige Anwandlung hervor, die doch sonst bei den Lichtbädern im Gegensatz zu den russischen und türkischen Dampfbädern ausgeschlossen zu sein pflegt. Aufstossen, beklemmender Druck der Herzgegend wird beobachtet, wenn solche chlorotischen, anämischen und »herzschwachen« Patienten sich in den Glühlichtschrank wirklich hinein begeben, was sie bei einer fachgemäss ärztlich geleiteten Lichtkur wegen ihrer leicht eintretenden Vagus-Reizung durch das weisse Glühlicht und dessen Wärmestrahlen zu unterlassen stets angehalten werden.

Aber öfters kommt es vor, dass Patienten ohne alle ärztliche Weisung oder auch auf den Rat von einem Arzt, der einmal etwas von Lichtbkdern gehört hat, sich nach der Lichtheilanstalt begeben nnd, weil sie nicht zu unterscheiden wissen, von den ihnen vorgeschlagenen Bädern das erste beste nehmen. Dann ereignet sich solch ein Anfall von offenbarer Vagusreizung ohne Verschulden eines Arztes.

Welcher Fehler liegt hier vor? Ist es ein Fehler der Lichttherapie im Allgemeinen? Oder ist es ein Irrtum der mit den verschiedenen Arten der Lichtanwendung, mit den verschiedenen Strahlen des Spektrums noch nicht so ganz vertrauten Aerzteschaft oder des Publikums?

Was uns die Antwort auf diese Fragen erleichtern hilft, ist die Beobachtung, dass diese Patienten von ihrer plötzlich eingetretenen Vagusreizung sofort befreit und beruhigt werden, sowie sie aus dem weissen Glühlichtschrank heraus und unter den Einfluss des blauen Bogenlichtes gebracht werden. — Schlaflose, Chlorotische, Blutarme, Asthmatiker, Patienten mit starken Arythmieen sehnen sich, um ruhigen Athem und ruhigen Puls und Schlaf zu bekommen, nach schlaflosen Nächten, nach dieser dem Glühlicht entgegengesetzten blauen Bogenlichtwirkung, wenn sie den Gegensatz einmal kennen gelernt haben.

Wie ist das zu erklären?

Was sich uns hier als Erklärungsgrund zuvörderst aufdrängt, ist die entgegengesetzte Wirkung der Glühlichtbäder und der Bogenlichtbäder. Es wäre verfrüht, wollte man an diese vereinzelt beobachteten Thatsachen schon gleich jetzt weitere Schlüsse knüpfen und darauf Hypothesen aufbauen, wie das leider von gewisser Seite geschieht, worauf ich schon mehrfach im Archiv für Lichttherapie hingewiesen habe.

Es wäre ganz derselbe Fehler, wie wenn man daraufhin, weil unter dem Schutze roter Fenstervorhänge Pockeneiterungen vermieden zu werden scheinen, das Hypothesengebäude von einer irritierenden, Entzündung und Eiterung erzeugenden Wirkung der durch die roten Vorhänge abgehaltenen blauen Strahlen aufrichten wollte.

Die roten Vorhänge halten allerdings das blaue Licht ab. Es wäre aber bei dem jetzigen Stande der Untersuchungen verfrüht, wollte man daraus schliessen: da uns die roten, gelben, grünen und weissen Strahlen die langwelligen schwachbrechenden Wärmestrahlen des Spectrums repräsentieren und die blauen, violetten, ultravioletten die chemischen kurzwelligen, starkbrechenden Strahlen, so ginge aus der Wirkung jener roten Fenstervorhänge bei Pocken und Masern hervor: das blaue Licht ist nervenreizend, entzündend, das rote nervenberuhigend, entzündungdämpfend etc.

Mit solch allgemeinen vagen Begriffen erschweren wir uns im Anfang den klar vorgeschriebenen Unter-



suchungsgang, bei dem es doch wohl vor allem zunächst auf die genaue Betrachtung der Diapedese, der Leukocytenwanderung unter Einfluss der verschiedenen Lichtfarben und Lichtsorten ankäme, also nicht blos strikte Scheidung von Bogenlicht und Glühlicht, sondern auch Versuche mit nicht nur blauem, sondern rotem, weissem, gelbem etc. Bogenlicht, und ebenso blauen, violetten Glühlichtlampen über ihre Wirkung auf Leukocytose und Chemotaxis, auf bioelektrische Wirkung und Jonenspaltung etc.

Aus den roten Vorhängen kann man, ehe diese Versuche über Chemotaxis und Leukocytose etc. bei verschiedener Bestrahlung der Froschschleimhaut und des Froschmesenteriums nicht beendet sind, nicht grobe verallgemeinernde Trug- und Sprungschlüsse auf den ganzen Charakter der roten und der blauen Seite des Spectrums machen.

Der Forscher hat sich zu bescheiden bei dem Faktum der roten Vorhänge, bis wir experimentell den Vorhang gelüftet haben.

Und ebenso haben wir auf die entgegengesetzte Wirkung zwischen Glühlicht- und den Bogenlichtbädern keine verfrühten Schlüsse und Theorien über Erregung und Beruhigung gewisser Nervencentren aufzubauen, ehe wir nicht den Schleier des Unterschiedes zwischen kälterem und warmem Licht in seinem Verhältnis zu den verschiedenen Farben und den beiden gangbaren elektrischen Beleuchtungsarten (Glüh- und Bogenbeleuchtung) gelüftet haben.

Denn vorläufig ist es noch nicht ganz gelungen, das eine von dem anderen bis auf den Rest von Beimischung zu trennen. Mit ganz kaltem Licht wird trotz aller Compressionsglasplatten Finsens und trotz der in tropischen Capellenräumen angebrachten Geislerschen sogenannten »wärmefreien« Beleuchtungsöfen doch noch nirgends gearbeitet und experimentiert.

Bis wir dahin kommen werden diese Fragen spruchreif zu machen, hängt es von dem Fleiss der Experimentatoren ab, zu dem dies Archiv die Anregung geben möchte, ob wir dem Geheimnis des »kalten« Lichtes auf den Grund kommen durch Flimmerepithel- und ähnliche Experimente.

Bis dahin werden wir die Erklärung für jenen anscheinenden Antagonismus zwischen Glüh- und Bogenlicht uns aufsparen müssen und suchen müssen, wie wir mit den Thatsachen in der Praxis zurecht kommen.

Thatsache ist die gegensätzliche Wirkung des weissen Glühlichtschranks und des blauen Bogenlichtes bei Asthma, Arythmie und Neurasthenikern mit dem ganzen Heer von Neurosen von der Insomnia bis zu den neuralgischen und hysterischen und epileptiformen Attacken.

Versuchen wir dieser Thatsache in ihren Einzelheiten näher auf den Grund zu kommen, soweit das die tägliche Praxis und die gegenwärtige wissenschaftliche Erfahrung erlaubt.

Aus den Erfahrungen von vielen Tausenden von Fällen der blauen Bogenlichtbestrahlung ist bekannt, wie die baktericide, die Haut durchdringende, die hämoglobinvermehrende, die stoffwechsel- und leucocytose- u. chemotaxis-anregende und die nervenberuhigende Wirkung hauptsächlich jener Sorte von Lichtstrahlen zuzuschreiben sein dürfte, welche dem Sonnenlicht am adaequatesten sind, d. h. dem elektrischen Bogenlicht und zwar hier wiederum den blauen Bogenlichtstrahlen. Dies ist erwiesen durch die in der Entwicklungsgeschichte der Licht-Physiologie und Lichttherapie von Kattenbracker sowie von Schönenberger zur Genüge zusammengestellten Daten über die Versuche von Koranyi,



Marmé und Molechott, Uffelmann, Graffenberger, Buchner, Pettenkofer, Blunt, Arloing, Diendonné, Chmelewski und Finsen und vielen anderen.

Die einzelnen Daten dieser Forscher hier zu wiederholen würde zu weit führen, wir müssen hier auf das Kattenbrackersche Buch verweisen, welches ein leicht handliches Nachschlage-Kompendium für diese Zwecke bietet.

So kann man täglich beobachten, wie bei deformierenden Gelenkentzündungen, plastischen Exsudaten der Gelenke etc., günstig beeinflusst durch täglich mehrstündige Bogenlichtbestrahlungen, die auf obigen physiologischen Vorversuchen fussend vorgenommen wurden, bald ein b r ä u n l i c h m a r m o r i e r t e s A u s s e h e n sich zu zeigen beginnt. Solch ein steifes, seit Jahren geschwollenes Knie zeigt eine Verfärbung der Lymphgefässe, die durch die Haut durchschimmert, oft schon nach der 5. oder 6. Bestrahlung, die ganz an die Verfärbungen der Lymphangitiden gemahnt; und bald danach beginnt mit der Verflüssigung der so resorbierten plastischen Exsudate, nicht nur im Knie- und Fuss- und Handgelenk, sondern auch eine wochenlang dauernde Verhärtung und Entzündung und Vereiterung der Mamma, Erweichung des andauernd dem blauen Bogenlicht ausgesetzten Teiles, Beweglichkeit, Geschmeidigkeit und natürliche Weichheit und Brauchbarkeit des betreffenden Teiles sich wieder einzustellen.

Man beobachtet also unter den Erscheinungen eines erhöhten Stoffumsatzes und unter erhöhter Thätigkeit der Lymphgefässe eine durch die Haut tief ins Innere, vielleicht bis zu den Nervencentren fortgeleitete nicht nur locale, sondern vielmehr den ganzen Organismus, die ganze Circulation in Anspruch nehmende Wirkung.

Im Gegensatz hierzu kann man wiederum diesen Wirkungen des blauen Bogenlichtes gegenüber die viel promptere und schnellere Schweisserzielung und Erwärmung bei den Glühlichtbädern beobachten, die da zu verwenden ist, wo diese Wirkung hauptsächlich zu erzielen ist, und wo es dem Arzt in erster Linie auf schnelle Reizung der Wärmecentren und der Schweissdrüsen ankommt, wie in Kattenbrackers Aufsatz über »die Indicationsstellung für die verschiedenen Formen der Lichttherapie« ausführlich in Heft 5 des Archivs pag. 129—134 nachgewiesen ist. Soweit führte uns bisher der Usus auf Grund der physiologischen Vorversuche.

Daran schlösse sich aber, wenn man nun den vorher gestellten skeptischen Fragen näher auf den Grund gehen will, folgende Reihe von Gegenproben, die die Fragen zu erörtern hätten:

1. Würde die Marmorierung der durchscheinenden Lymphgefässe nicht auch erfolgen durch Bestrahlung mit Glühlicht, namentlich wenn man mit blauen Glasbirnen die Glühlampen umgäbe, um die roten, gelben, grünen Strahlen auszuschalten?

2. Welches würde die Wirkung sein, wenn man Scheinwerfer mit gelben, roten, grünen Glühlichtlampen herstellte?

3. Würden Asthmatiker, Patienten mit Herzarythmieen und Blutarme, und Neurastheniker, welche im weissen Glühlichtschrank leicht Magenreizungen zeigen, auch die ähnliche Beruhigung, die sie im blauen Bogenlichtbade finden, vielleicht im blauen Glühlichtschrank verspüren?

Hierüber müssen Daten und Messungen herbeigeschafft werden. Ohne diese bleiben jene drei Fragen offen und unbeantwortet und wenn von einer Gegen-Indikation der weissen Glühlichtbäder bei Asthma, Arythmie, Tachykardie gesprochen wird, so bleibt man, wiewohl auf Thatsachen fussend, die man in der Praxis erlebt hat, doch den exakten Beweis und die naturwissenschaftliche Erklärung dafür immer schuldig, dass

solches wirklich unter allen Umständen Kontraindikationen seien.

Ein Non liquet ist das Resultat, wenn wir dem »warum?« bei diesen offnen Fragen nach der Kontraindikation auf den Grund kommen wollen. Spruchreif ist die Frage der Kontraindikation hinsichtlich dieser Gruppe von Fällen, was die Glühlichtwirkung anbelangt, noch nicht. Deswegen aber müssen die bisher gemachten praktischen Erfahrungen uns immerhin einerseits davor warnen, solche Fälle mit weissem Glühlicht zu behandeln, andererseits uns zu den oben angedeuteten neuen Modifikationen und Kombinationen führen, welche nun einmal auszuprobieren sind. Diese Proben brauchen durchaus nicht lebensgefährlicher Art zu sein. Da die Lichtbäder von so vielen Gesunden zum Sport genommen werden ebenso wie Bestrahlungen zu grösserer Geschmeidigkeit der Gelenke vielfach ohne ärztliche Veranlassung vorgenommen werden, so kann damit kein Unheil angerichtet werden, wenn in den neu zu errichtenden Lichtheilanstalten, bei den neu aufzustellenden Apparaten verschieden gefärbte Glasbirnen und Vorschiebegläser für die Schränke und die Scheinwerfer gleicherzeit geliefert und Glühlampen auch für die Scheinwerfer zum Einschrauben beigegeben werden von verschiedener Grösse und Farbe. Dies wäre ein von der Wissenschaft mit Freude zu begrüssendes Unternehmen, wodurch, ohne den Kranken zum Experiment zu benutzen, der Gesunde mit Hilfe von Uhr und Thermometer an sich Beobachtungen anstellen könnte, die der Wissenschaft zu Nutzen kämen.

Schon bei dieser allerersten herausgegriffenen Frage einer bestimmten Gruppe von sehr in die Augen springenden Fällen, wo eine Kontraindikation einer bestimmten Lichtanwendungsart offen zu Tage liegt, zeigt es sich, wie schwierig die genau wissenschaftlich begründete, durch exakte Experimente nachzuweisende Beantwortung einer solchen Frage ist.

Der Arzt, der sich mit Worten aus dem Dilemma heraushelfen wollte, wenn er zur Rede gestellt wäre, warum er einem Blutarmen, einem Arythmiker, einem Herzkranken ein Glühlichtbad und nicht ein Bogenlichtbad verordnet hat, könnte sich immer auf das obige Non liquet steifen und behaupten, auch die Bogenlichtstrahlen wirkten nach Munter und nach Finsen, vagus- oder nervenreizend, indem er die Finsenschen Incitamentversuche an Salamanderlarven zu Hülfe nähme. So ganz fertig und ausgemacht, wie es erscheint, ist in Wirklichkeit die Sache mit den Glüh- und Bogenlichtwirkungen noch nicht, dass man annehmen dürfte: Wärmestrahlen sind langwellige und schwachbrechende, also Glühlichtstrahlen, die nur das Schwitzbad auf eine reinlichere und raschere Art ersetzen, und chemische Strahlen sind kurzwellige und starkbrechende, also die Bogenlichtstrahlen, die kälteren, die dem Sonnenlicht adäquateren, die bakterizid, stoffwechselerlösend, chemotokisch leukocytoseerregend wirken und die Nervenzentren beruhigen.

Das sind alles noch vielfach Annahmen, die noch des Beweises harren. Der Thatsachen, die dafür sprechen, liegen genug vor. So die 3000 Fälle in der Lichtheilanstalt »Rothes Kreuz« in Berlin.

Aber ehe man sich daran giebt, zum Beweise Gegenproben mit blauem Glühlicht und rotem Bogenlicht und Glühlichtscheinwerfern zu machen und sich dafür in Unkosten zu stürzen, sei das eine erwähnt, dass in den Lichtheilinstituten in Hamburg an der Esplanade 40 und in Berlin Potsdamerstrasse 27b die Glühlichtscheinwerfer in Glockenform und an Schnüren und Handgriffen befestigt an den Wänden



herumhängen, ohne dass noch viel Gebrauch davon gemacht würde.

Neulinge und Laien kommen zwar und beleuchten sich damit einige Zeit ihre Körperteile, die bisher nach ihrer Meinung des Lichtes zu wenig teilhaftig wurden und die nun auf diesen seltenen Genuss gewiss gehorsam reagieren sollen — aber — im grossen und ganzen sind diese Glühlichtglocken mehr Wanddekorationen, denn sie haben sich nicht bewährt. Das kommt, wie leicht verständlich, davon her, dass ein wirklicher primitiver Lichtstrahl von dem gewundenen glühenden Draht kaum in so direkter Weise auf den leidenden Körperteil auf den parabolischen Spiegel des Scheinwerfers, wenn dieser wirklich zu Hülfe genommen wird, fallen kann, wie es zur Chemotoxis erzeugenden, die braune Marmorierung erregenden Wirkung nötig wäre. Soviel mir zu Ohren gekommen ist, hat ein Glühlichtscheinwerfer obenerwähnter Art, wie er in jenen beiden Anstalten in Gebrauch ist oder nicht in Gebrauch ist, die Marmorierung noch nie bewirkt.

Jene glockenförmigen Glühlichtapparate an Handgriffen und Drahtschnüren, die dort die Wände schmücken, haben auch nicht die Ampèrestärke, wie die Bogenlichtscheinwerfer. Es käme auf den Versuch an, 4—6 Glühlichtstrümpfe mit der adaequaten Ampère-Stärke in einen Marinescheinwerfer zu bringen und nun zwei etwa gleich deformirte Knie- oder Fussgelenke zu gleicher Zeit zu bestrahlen, das eine mit einem Glühlichtscheinwerfer, das andere mit einem Bogenlichtscheinwerfer, um ausfindig zu machen, ob das Glühlicht unter diesen Verhältnissen ebenso schnell oder überhaupt die Marmorierung erzeugt wie das Bogenlicht.

Bleibt die Wirkung beim Glühlicht aus, während sie beim Bogenlicht eintritt — und zwar am selben Individuum — so hätte man damit den exakten Beweis der Kontraindikation gegen Glühlichtanwendung als unnütz für solche Fälle geführt.

Der Beweis ist indessen noch zu führen.

Ausser diesen und solchen Kontraindikationen innerhalb und zwischen den einzelnen mehr oder weniger komplizierten, einfachen oder kombinierten Anwendungsweisen der verschiedenen elektrischen Beleuchtungsarten und Lichtfarben giebt es aber auch eine Reihe von Kontraindikationen der Lichtbehandlung im Ganzen.

Um hier nicht zu verweilen bei den Fällen, wo Lichttherapie durch äussere Veranlassung unmöglich wird, wie in den Fällen, wo Bettruhe einen Besuch der Lichtheilanstalt verbietet, oder wo notwendige schnelle chirurgische Eingriffe jede längere, zeitraubende andere Kur vor der Hand verbieten, sei hier der Fälle eines drohenden Kollapses gedacht, wo jeder diagnostisch geschulte Arzt die Lichtbehandlung ablehnen wird, weil hier anderweitig stimulierend gewirkt werden muss und ein Kollabieren im Lichtschrank oder im Lichtheilinstitut immer auf mangelhaften Ueberblick des leitenden Arztes deuten müsste.

So leicht auch ein Ohnmachtsanfall sehr Gebrechlicher durch die üblichen Analeptika gehoben ist, darf der Kranke dem überhaupt womöglich nicht ausgesetzt werden, noch dazu, wo ein im Lichtschrank Kollabierender durch die Nähe der Glaslampen und Glasscheiben sich Verletzungen zuziehen könnte, die die übelsten Folgen nach sich ziehen könnten für den Kranken, wie für den Arzt und die Anstalt.

Ein jeder die Lichtheilanstalt aufsuchende Kranke sollte auf den Zustand von Puls, Herz, Respiration und Zentralnervensystem vom Anstaltsarzt vor dem Bade untersucht sein und nur zugelassen werden, wenn jede Möglichkeit eines Kollapses im Lichtbade ärztlich als ausgeschlossen erklärt ist.

Durch die Behörden sollte dem gesteuert werden, dass von seiten Naturunkundiger, von seiten der Laien und Nichtärzte solche Anstalten geleitet würden. Keine Lichtheilanstalt dürfte bestehen ohne strikt ärztliche Oberleitung, um dem vorzubeugen, dass nicht eine vielversprechende und segensreiche Erfindung gleich von vornherein durch Laien und Unwissende und die durch sie verschuldeten Fehler und Irrtümer in Miskredit gerate.

Zwei hochwichtige Kontraindikationen gegen jedwede Lichtbehandlung sind noch zu erwähnen: drohende Haematemesis, Haemoptoe und Apoplexie.

Durch den gespannteren Puls wie durch die erhöhte Atmungsfrequenz im Lichtbade ist der zu Haemoptoe, der zu Lungenblutungen, wie auch der zu Magenblutungen und Hirnblutungen etc. neigende Patient erhöhten Gefahren im Lichtbade ausgesetzt, und es ist deshalb hier davor zu warnen, solche Patienten der Erhitzung und damit der Puls- und Atmungserhöhung mit den Gefahren der vermehrten Blutzufuhr nach den brüchigen Stellen im Gefässsystem auszusetzen.

So entschieden aber diese Kontraindikationen, Haemoptoe, Haematemesis und Apoplexie zu betonen sind, ebenso entschieden ist auf jene falschen, irrigen Kontraindikationen hinzuweisen, die in „Eindickung der Säfte“ durch den hohen Schweissverlust liegen sollen und die in Wirklichkeit gar nicht existieren.

Blut- und Pulsmessungen, Schweissmessungen und ihre Ausgleichungen durch Durst und Nahrung haben ergeben, dass die Regulierung der ausgeschiedenen Schweissflüssigkeit sofort stattfindet, dass selbst das in circa einer Viertelstunde ausgeschiedene durchschnittliche Kilogramm Schweiss meist schon in wenigen Stunden nach der ersten grösseren Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme wieder so ersetzt ist, dass kaum eine minimale Gewichtsdifferenz wahrzunehmen und kaum ein erheblicher Unterschied in der Konsistenz des Blutes nachgewiesen werden kann nach dem Lichtbade.

Nur mit Hülfe einer angemessenen, den einzelnen Indikationen entsprechenden Diät gelingt es, Fettleibige mit Hülfe von Lichtbädern zur Fettabgabe und statt dessen zum Ersatz des Verbrauchten durch stickstoffhaltige Nahrung zu bringen, die bei geeigneter Körperübung statt Fett Muskelfleisch ansetzt. Diese Fälle beanspruchen mehr Individualisierung, als die bis jetzt üblichen Karlsbader Kuren, ihre Resultate sind aber dafür auch dauerhafter.

Ebenso gelingt es, magere Personen und anämische durch den im Lichtbade erhöhten Stoffumsatz bei geeigneter Zufuhr von Kohlehydraten und Fett und passender Lebensweise zur Gewichtszunahme zn bringen. Wenn hierbei, wie von Renvers behauptet, einem Gichtfall gegenüber eine Eindickung des Blutes durch den Schweissverlust hindernd in den Weg träte, so wären solche günstige Resultate nicht zu verzeichnen.

Freilich wird man da, wo, wie bei Phthisikern, schon die Neigung zu Nachtschweissen begonnen hat, sich vor Vermehrung der Schweisse zu hüten haben. Auch dies muss als wirkliche Kontraindikation angeführt werden. Gleichwohl thun blaue Bogenlichtbäder auch bei Phthisikern, wo noch keine Nachtschweisse begonnen haben, ganz vorzügliche Wirkung durch den erhöhten Appetit bei erhöhtem Stoffwechsel und durch die so gebotene Möglichkeit, namentlich die Milch- und Fetternährung neben den anderen angewandten Mitteln zu steigern.

Wir sehen, dass trotz des Bestehens gewisser, auf einige wenige Ausnahmefälle beschränkter Kontraindikationen, im ganzen es ebenso wenig stichhaltig ist, von Kontraindikationen gegen das



Licht zu sprechen, wie wenn man von Kontraindikationen gegen Reinlichkeit, Antisepsis und Hygiene, mit einem Wort, wie wenn man von Kontraindikationen gegen Licht, Luft, Wärme Diät, Bewegung, kurz wie wenn man von Kontraindikationen gegen die physikalisch-diätetische Methode sprechen, wollte.

Mit Ausnahme der angeführten Fälle von Nachtschweissen der Phthisiker, von Apoplexis, von Lungen- oder sonstigen zu erwartenden stärkeren Blutungen und mit Ausnahme der Glühlichtbäder bei Nervösen, Asthmatischen und der dafür einzuführenden blauen Bogenlichtbäder, mit Ausnahme dieser wenigen Fälle giebt es keine Kontraindikationen des Lichtheilverfahrens, ebensowenig wie es Kontraindikationen der Reinlichkeit, der Aseptik giebt.

Dieses sind die Erfahrungen, die wir in der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz an nahezu 3000 Fällen in $1^1/_2$ Jahren gemacht haben. Sie sollen zu Berichten aus ähnlichen Anstalten in diesem Archiv die Anregung bieten.

Fundamente der empirischen **Teleologie.**

Von Dr. med Karl Scherk, pract. Arzt in Bad Homburg.

In Nr. 7 dieses Archives fordert die Schriftleitung die Mitarbeiter auf, mit in den Kampf zu ziehen, um dem »Prinzip der Zweckmässigkeit« im Organismus die Stellung zu sichern, welche demselben in der Biologie zukommt. Diesem Rufe folge ich um so eher, als ich schon seit Jahren eine Arbeit unter Händen habe, in welcher ich das Zweckmässigkeitsprinzip zu verteidigen suche und eine Lanze für die teleologische Anschauung einzulegen mich bemühe. —

Denn im Gegensatz zu allen philosophischen Deduktionen, welche das Zweckmässigkeitsprinzip bestreiten, eröffnen sich dem Physiologen bei eingehendem Studium der Funktionslehre klare Normen, in welchen sich das teleologische Prinzip so deutlich wiederspiegelt, dass jeder Skepticismus den Forschungsresultaten gegenüber zurückweichen muss. — Exemple docent.

Werfen wir zunächst von diesem Standpunkte aus einen Blick auf die Funktion, welche die roten und weissen Blutzellen zu erfüllen haben, so muss jeder Unparteiische unumwunden zugeben, dass die Arbeitsteilung in zweckentsprechender Weise angeordnet ist. Während die Erytrocyten Ernährungszwecken dienen, steht den Leukocyten die vornehme Aufgabe zu, als Schutztruppe den Organismus vor Schädigungen aller Art, vor feindlichen Angriffen zu decken und die Folgen pathologischer Reize und pathogener Mikrobienproducte abzuschwächen.

Geeignete Ernährung der verschiedenen Zellensysteme und zweckentsprechende Schutzvorrichtungen sind die beiden Cardinalfactoren, welche überall im teleologischen Prinzip sich Geltung verschaffen, und wir erkennen in der Disponierung der Arbeitsteilung, wie dieselbe den Blutzellen zuerteilt ist, eine rationelle Lösung dieser komplizierten Aufgaben. —

Bekanntlich tragen die Erythrocyten nicht nur den aus der Atmosphäre aufgenommenen Sauerstoff, den verschiedenen Gewebezellen, den Verbrennungszwecken entsprechend, zu, sondern exportieren auch die Ver-



brennungsproducte und erfüllen demnach ihre Aufgabe als Blutgasträger in der vollkommensten Weise. —

Wenn wir andererseits in Erwägung ziehen, dass die roten Blutzellen überall im Organismus, nur nicht im Centrum der Cornea vertreten sind, so muss diese Anordnung in specie unser Staunen erregen, denn unser Blick würde durch das umherschwimmen roter Blutzellen vor der Pupille bis zu einem gewissen Grade getrübt werden, die Einrichtung wäre unzweckmässig!

Andererseits ist die schutzwirkende Funktion der Leukocyten nicht mehr zu bestreiten und je weiter die Forschungen in den Chemismus der weissen Blutzellen eindringen, desto mehr wird dieses Schutzprinzip befestigt. —

So bezeichnen Rudolf Emmerich und Oskar Löw nach ihren Untersuchnngen neuerdings, das aus den Leukocyten stammende Eiweiss, mit welchem sich die Enzyme der pathogenen Mikrobien vereinigen, als Proteïdin, die sogenannte Agglutination ist dagegen nichts weiter, als das erste Stadium des bacteriologischen Effektes des Enzyms.

Das Immenproteidin ist eine haltbare Verbindung zwischen dem bacteriolytischen Enzym und einem Eiweisskörper des Blutes.

(cf. Zeitschrift für Hygiene 1899. 31. 1–65):

Bacteriologische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten durch dieselben. —)

So sehen wir, wie auf diesem Immunisierungsfelde mit emsigem Fleisse weiter gearbeitet wird und die Arbeiten üer die Production der Alexine (Buchner) und über die Synthese der Antitoxine (Ehrlich) einen fruchtbaren Boden gefunden haben. —

Beachten wir ausserdem, dass die Zahl der Leukocyten bei Neugeborenen die Norm eines Erwachsenen um das Zwei- und Dreifache übertrifft, so tritt uns auch wieder das Zweckmässigkeitsprinzip deutlich vor Augen, denn es ist einleuchtend, dass die zarten Weltbürger in den ersten Lebenstagen Witterungseinflüssen und anderen Schädlichkeiten besonders ausgesetzt sind, und dass das Naturgesetz sich in der vermehrten Leukocytenzahl offenbart, welche als »gute Engel« das Neugeborene nach besten Kräften zu schützen haben. —

Die weissen Blutzellen unterscheiden sich von den roten aber nicht nur der Zahl, Grösse und Farbe nach, sondern ihre differente Funktion wird auch durch die eigenartige chemische Beschaffenheit derselben bedingt. So liegt auf der Hand, dass der Eisengehalt der Erythrocyten dieselben befähigt, als Blutgasträger zu funktionieren und der Phosphorreichtum der Leukocyten dieselben in ihrer Schutzwirkung begünstigt. —

Wir müssen zugeben, dass die Bedeutung der anorganischen Ingredienzien für die Bescheibung des Zellenchemismus erst in den letzten Jahren in den Vordergrund getreten ist, je mehr wir jedoch in der Erkenntnis der organischen Prozesse fortschreiten, desto wertvoller erscheint uns die eigenartige Verteilung dieser anorganischen Elemente in den einzelnen Zellensystemen denn durch dieselben werden uns die physikalisch- chemischen Vorgänge verständlich, welche wir unter den Begriff einer selektiven Zellenfunktion zusammenfassen. Wir wissen heutzutage, dass dieselbe auf die Entwicklung bestimmter osmotischer Strömungen zurückzuführen ist und dass letztere durch den wechselseitigen Austausch freier Jonen bedingt werden. —

Neben den Blutzellen kennzeichnen sich die Nervenzellen, die Knorpelzellen, die Knochenzellen, die Muskelfasern, die Bindegewebszellen durch bestimmte anorganische Ingredienzien und wir



werden bei der Funktion der verschiedenen Zellensysteme nicht nur die morphologischen, sondern auch die chemischen Faktoren zu berücksichtigen haben, wenn wir uns ein Bild von dem wunderbaren Getriebe des menschlichen Haushalts entwerfen wollen. —

Wie die phosphorsauren Kalkverbindungen beispielsweise dem Knochengerüste seine Festigkeit verleihen, so werden sich bei den Gelenken, welche mit Knorpelsubstanz ausgekleidet sind, wieder andere anorganische Elemente auf die Wagschale zu legen haben, welche dem Zweckmässigkeitsprinzip einer Gelenkverbindung mehr entsprechen. —

Nicht nur der makroskopische Aufbau des grossen Knochensystems erregt vom teleologischen Standpunkt aus unser Staunen, sondern auch das mikroskopische Bild, in welchem wir die eigenartige Konstruktion der Knochenbälkchen bewundern, liefert uns geradezu in frappanter Weise einen Beweis des Zweckmässigkeitsprinzips, wie derselbe wohl kaum eklatanter uns vor Augen geführt werden kann. —

Bekanntlich hat ein erfahrener englischer Ingenieur sich die Aufgabe gestellt, die grösste Tragfähigkeit eines Hebekrahns zu berechnen und hat nach mühevollen mathematischen Arbeiten eine eiserne Balkenanordnung konstruiert, durch welche das Ziel glücklich erreicht ist. Wie sich nun später herausgestellt hat, finden wir ganz dieselbe Anordnung in den Knochenbälkchen der grossen Röhrenknochen vertreten. Der Techniker hätte demnach durch Beobachtung eines mikroskopischen Knochenschliffs sich seine Arbeit bedeutend erleichtern können. —

Ist dies etwa ein Zufall? Keineswegs!

Suchen wir andererseits die Funktionen verschiedener Nervenzellen, ihre Verzweigungen und Verbindungen mit der Centralstation näher zu ergründen, erforschen wir die Gesetze der elektrischen Leitung, wie dieselbe im Organismus uns vor Augen tritt, verfolgen wir die Uebertragung der elektrischen Reize durch sensible, motorische und sympatische Neurone, allüberall wird das Zweckmässigkeitsprinzip in den Vordergrund treten. —

In gleicher Weise bietet uns die Arbeit des Herzens, der Lungen, der Nieren, die Thätigkeit des Verdauungstraktus, die Funktion der grossen Unterleibsdrüsen etc. Anhaltspunkte genug, um die zweckentsprechende Anordnung dieser Gebilde und die Erfüllung der Aufgaben, welche denselben gestellt sind, in vollem Masse zu bewundern. —

Wir brauchen nur die eigenartige Verarbeitung der Nährsubstanzen im Verdauungsstraktus durch die Einwirkung spezifischer Enzyme zu beachten, um anzuerkennen, dass diese chemischen Prozesse in keinem Laboratorium in dieser rationellen Weise sich abwickeln lassen. In analoger Weise werden die Oxydationsprozesse im Zelleninnern unsere Bewunderung erregen und der Verlauf der normalen Stoffwechselprozesse wird allen Chemikern stets als Vorbild dienen, dessen Ausführung wird aber immer nur ein unvollkommenes Machwerk gegenüber der Abwicklung der chemischen Vorgänge im lebenden Organismus darstellen.

Andererseits ist nicht zu bestreiten, dass wir durch die Lehre der Jonenwanderung einen bedeutenden Schritt nach vorwärts in der Erkenntnis der vitalen Prozesse zu verzeichnen haben.

Wenn wir die Bewegung des Flimmerepithels, wie ich in meiner letzten Archivarbeit hervorgehoben habe, mit vollem Rechte auf die Uebertragung elektrischer Energie durch Jonenwanderung zurückführen können, so ist uns damit allerdings noch kein Aufschluss geliefert, weshalb das Flimmerepithel den Ausgängen zu seinen sondernden Effekt bewirkt.



Wir wissen, dass durch diese Bewegung in den Bronchien nicht nur die Schleimpartikelchen nach oben befördert werden, sondern in den Tuben das Ovulum in den Uterus transportiert wird. — Die Antwort ist nur durch Anerkennung des teleologischen Prinzips klar zu legen. —

Wenn ausserdem die Lichtwirkung auf die Bewegung bestimmter Jonen heutzutage zurückzuleiten ist, so wird uns der Einfluss derselben auf das Protoplasma nicht mehr tief verschleiert bleiben. Eine Lüftung des Schleiers ist wenigstens erfolgt, und namentlich das Studium der Pflanzenwelt wird uns eine geeignete Handhabe bieten, um von Tag zu Tag die dunklen Vorgänge mehr und mehr zu ergründen.

In diesem Sinne sei mir gestattet, interessante Forschungsresultate, welche neuerdings von Rudolph Rohn: Ueber Wurzelausscheidungen veröffentlicht sind, hier anzuführen. Derselbe hebt hervor, dass elektrochemische Umsetzungen in keiner Zelle fehlen, und dass alle chemischen Gleichgewichtsveränderungen die natürliche Folge von Jonenreaktionen sind. —

Man nahm bisher an, dass die Säuren, welche sich in unmittelbarer Nähe einer Wurzel nachweisen lassen, Ausscheidungen von den Pflanzenwurzeln darstellen. Diese Anschauung ist falsch; gräbt man nämlich einen Streifen Lackmuspapier zwischen zwei Zuckerrüben in den Boden ein, so kann man starke Unterschiede der elektrischen Spannungsverhältnisse, je nach der Tageszeit und Besonnung beobachten.

Mittags bei wolkenlosem Himmel bläut sich das Papier in der Mitte zwischen den Rüben und rötet sich in unmittelbarer Berührung mit den Wurzeln, während dagegen bei nasskaltem Wetter oder bei Nacht das Bodenstück des Papiers in der Mitte zwischen den Rüben garnicht oder nur schwach alkalisch gefunden wird.

Diese auffallende Erscheinung lässt sich nicht erklären, wenn man das Auftreten der Säure auf Wurzelausscheidungen zurückführt. Die Reaktionen beweisen vielmehr, dass die Wurzeln wie positive Elektroden im Boden wirken, indem sie während der Assimilations-Tageszeit die negativen Jonen der Bodensalze (CO_3, SO_4, Cl, NO_3) und Säurewerte etwa sonst vorhandener Säuren anziehen und die positiven Jonen (H, K, N_2, NH_4 etc.) abstossen.

Indem Verfasser in den einen Schenkel einer mit sehr verdünnter Lackmustinktur gefüllten U-Röhre die »sauer secernierende« Wurzel einer Versuchspflanze steckte, konnte er nach wenigen Minuten in dem andern Schenkel der Röhre eine Bläuung der Tinktur beobachten und auf diese Weise das im Felde mit den Proben gemachte Experiment auch im Laboratorium vornehmen. (cf. Referat: Chemisches Centralblatt No. 15, 1899. Band II. S. 720).

Kraus (cf. Vines, Physik of plants pag. 147) fand, dass die Bildung stickstofffreier Substanzen, wie Stärke, unter Mitwirkung des Sonnenlichtes direkt von der Thätigkeit des Chlorophylls abhängig ist. Denn in den Chlorophyllkörnern von Spirogya wurden Stärkekörner gebildet, wenn jene fünf Minuten lang hellem Sonnenlicht oder zwei Stunden lang diffusem Tageslicht ausgesetzt wurden. Nach Langlay entspricht das Maximum der Absorption demjenigen Licht, welches das Maximum an lebendiger Kraft leistet.

Halliburton (Chem. Physiol. und Pathol. S. 122) hebt hervor, dass das lebende Protoplasma oder Eiweiss in verschiedenen Algen die Fähigkeit besitzt, Silber in schwacher alkalischer Lösung zu Silbernitrat zu reduzieren; totes Eiweiss hat dagegen diese Eigenschaft nicht, und das tierische Protoplasma wird durch Silbernitrat so schnell



getötet, dass die Reaktion nicht in die Erscheinung tritt.

Halliburton führt weiter aus, dass die Physiologie als die Wissenschaft von den Funktionen des Protoplasma definiert werden muss.

> »Je weiter wir in der Erkenntnis des Protoplasma vordringen, desto fester wird die Ueberzeugung, dass alle Lebenserscheinungen sich schliesslich auf chemische oder physiologische Phänomene zurückführen lassen.«

In diesem Sinne resumiert Halliburton im J. 1893 seine Anschauungsweise über die vitalen Prozesse. Heutzutage haben wir in der festbegründeten Lehre der Jonenwanderung einen neuen Anhaltspunkt gewonnen, welchen wir als Basis verwerten können, um mehr in die komplizierten Prozesse des Organismus einzudringen und in der Erkenntnis fortzuschreiten.

So wissen wir jetzt, dass die Lichtwirkung auf Jonenwanderung zurückzuleiten ist und dass die peripherisch gelegenen Protoplasmen vielleicht im lebenden Organismus dieser Jonenwirkung ebenso ausgesetzt sind, wie die Eiweisssubstanzen im Zelleninnern der Einwirkung der Dissociationsprodukte der Salze unterliegen.

Wir wissen, dass die Bildung der freien Jonen nicht nur von den differenten anorganischen Ingredienzien der Zellen abhängig ist, sondern dass die verschiedenen Konzentrationsverhältnisse der Salzlösungen einen massgebenden Faktor darstellen und dass die osmotischen Strömungen von der differenten Permeabilität resp. Semipermeabilität der organischen Membranen abhängig sind.

Fassen wir alle diese Momente zusammen, so müssen wir allerdings zugeben, dass wir in der Erkenntnis des vitalen Prozesses einen Schritt vorwärts zu verzeichnen haben, sollen wir aber andererseits die Frage beantworten, auf welche Ursachen ist die eigenartige Verteilung dieser anorganischen Zellenbestandteile zurückzuleiten, so müssen wir unbedingt wieder das Prinzip der Zweckmässigkeit, wie dasselbe uns im animalischen und vegetabilischen Dasein vor Augen tritt, als aetiologischen Faktor berücksichtigen und anerkennen.

Nicht nur die eigenartige Verteilung der anorganischen Substanzen im Kern und Protoplasma der einzelnen Zellen, sondern die minimalen Werte, welche sich in den einzelnen Zellen nachweisen lassen, sind in specie auf die Wagschale zu legen.

Würden wir mit grösseren Mengenverhältnissen zu rechnen haben, so würde die Produktion der freien Jonen gehemmt sein.

Es ist einleuchtend, dass wir diese eigentümliche Anordnung und Gruppierung nur durch richtige Würdigung des teleologischen Prinzips uns erklären können.

Nicht nur die einzelnen Zellen, sondern auch die Komplexe derselben, welche wir als Organe ansprechen, zeichnen sich durch eine differente Beschaffenheit chemischer Ingredienzien aus, welche für die Abwicklung des normalen Zellenchemismus von intensiver Bedeutung ist.

Wenn trotzdem von gegnerischer Seite die Behauptung aufgestellt wird, dass im lebenden Organismus manche Einrichtungen durchaus unzweckmässig seien, so z. B. der Prozessus vermiformis von dieser Seite aus als schädigender Adnexus vorgeführt wird, so können wir allerdings, ohne die Descendenz-Theorie umzustossen, mit diesen Zweiflern auf eine Diskussion uns nicht einlassen.

Möchten diese Skeptiker durch das Studium ihrer eigenen Sinnesorgane doch bald zu der Ueberzeugung gelangen, dass der wunderbare Aufbau des Auges und des Gehörorganes beispielsweise schon genügt, um nur folgerecht den Schluss daraus zu ziehen, dass das Studium der Teleologie zur Begründung der Theologie führen muss. —



Aus der Medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“ zu Berlin.

Bericht über einige Krankheitsfälle.

Fortsetzung.

Wundheilung.

Erster Fall. Frau Sch., 63 Jahre alt, wurde am 9. Februar dieses Jahres in die Anstalt gefahren, um sich eines grossen Karbunkels wegen dort behandeln zu lassen. Sie hatte schon 14 Tage lang an demselben gelitten, war mit heissen Umschlägen und dergleichen ärztlich behandelt worden und kam erst, als die Beschwerden überhand nahmen. In den letzten Tagen hatte sich Schüttelfrost und Fieber bis 38,6 eingestellt, der Kräftezustand der Patientin hatte sich beträchtlich verringert; die Kranke ass fast garnichts, die Schmerzen dauerten ohne Aufhören an und der Schlaf war sehr schlecht, besonders wegen der Schmerzen und weil Pat. nur mühsam im Bett liegen konnte. Bei der Untersuchung zeigte sich auf der rechten Seite des Rückens, dicht unter der scapula beginnend, bis an die Wirbelsäule reichend ein grosser Karbunkel, der tiefrot an Farbe und fest infiltriert war. Der Umfang war der einer grossen Handfläche, die leiseste Berührung schmerzte die Patientin stark. Die Sekretion an Eiter war äusserst spärlich. Die ganze rechte Seite des Rückens war in Mitleidenschaft gezogen, der rechte Arm war nur unter grossen Schmerzen ein wenig zu bewegen.

Wegen des heruntergekommenen Kräftezustandes der Patientin wurde von einer Allgemeinbehandlung in diesem Falle gänzlich abgesehen und es wurden lediglich tägliche örtliche Bestrahlungen der erkrankten Partieen angewandt. Die Dauer der einzelnen Anwendung betrug regelmässig eineinehalb Stunden. Darauf wurde ein feuchter Verband mit 2% essigsaurer Thonerdelösung angelegt, in den ersten Tagen sollten ausserdem noch heisse Kompressen, die zuhause auf den Verband gelegt wurden, die Entwicklung beschleunigen und schmerzlindernd wirken. Inzisionen wurden überhaupt nicht vorgenommen.

Schon unter der ersten Bestrahlung war die Schmerzhaftigkeit geringer geworden, kann jedoch bald in starkem Masse wieder. Am zweiten Tage der Behandlung waren Fieber und Schüttelfrost ganz verschwunden und kehrten auch in der übrigen Zeit nicht wieder zurück. Die Infiltration nahm in der ersten Woche noch etwas zu, nach und nach kam es zu etwas stärkerer Eiterung. Nach 8 Tagen der Behandlung hatte sich eine Zweimarkstück grosse, stark sezernierende Oeffnung gebildet, neben der 4 bis 5 kleinere sich befanden. Am 19. Februar wurden die teilweise gelösten, aber noch in der Wunde befindlichen Fascien mit der Pinzette herausgeholt; die Wunde selbst wurde an diesem und dem nächsten Tage austamponiert, während sie später nur äusserlich, wie früher, mit feuchtem Verbande bedeckt wurde. Die bis dahin sehr profus gewesene Eiterung nahm jetzt rapide ab, die Schmerzen verringerten sich ganz bedeutend, der Schlaf und Appetit nahmen zu und der rechte Arm konnte wieder frei bewegt werden.

Bis zu diesem Punkte war die örtliche Bestrahlung mehr als starkes Wärmemittel benutzt worden und demgemäss war der Lichtkegel ziemlich konzentriert eingestellt worden. Nunmehr nach Entfernung der nekrotischen Fascien wandte man die bakterientötende Kraft der Lichtstrahlen an, der



Schein wurde abgeschwächt und nur ganz milde Wärme zugelassen.

Der Erfolg war schlagend. Die Eiterung wurde auf ein Minimum reduziert, kaum dass der bedeckende Gazebausch etwas Eiter aufwiess; die weit, bis zu $2^1/_2$ cm unterminierten Ränder verklebten in wenigen Tagen mit der Unterlage, die Schmerzen waren fort und die Kräfte nahmen schnell zu.

Figur 1 zeigt die Wunde 3 Tage nach Entfernung der nekrotischen Fascien, Figur 2 zeigt sie 8 Tage später in der Heilung.



Fig. 1.

Wegen des grossen Hautdefektes — die Wunde hatte auf dem Höhepunkte die Grösse eines Fünfmarkstückes — ging die Vernarbung langsam vor sich, aber stets in gutartiger Weise. Anfang April wurde die Pat. aus der Behandlung entlassen und ein 5% Aristolsalbe-Verband verordnet. Die Wunde war jetzt Fünfpfennigstück gross und konnte zuhause weiter behandelt werden. Die vollständige Heilung war am 25. April beendet.

Die Wirkung der Belichtung zeigte sich also 1. in der Beschleunigung der »Reife« des Karbunkels, 2. der Beseitigung der drohenden Allgemeininfektion — Schüttelfrost, Fieber —, 3. der Beschränkung der Eiterung und Beförderung gesunder Granulation.

Fall 2. Herr Sch., 35 Jahre alt, war abends auf dem Heimwege von einem Arbeiter überfallen und mit einem dicken eichenen Spazierstocke über den Kopf geschlagen worden. Der Schlag war mit solcher Kraft geführt, dass der Stock mitten durchbrach. Der Verletzte begab sich sofort in die nächste Unfallstation, wo die starkblutende Wunde mit Jodoformpulver verbunden wurde. Genäht wurde sie nicht. Nach 8 Tagen wurde der Verband erneuert. Am 10. Tage nach der Verletzung kam der Patient in die Anstalt zur Behandlung, wo er schon früher wegen eines Nervenleidens behandelt war.



Fig. 2.

Bei der Untersuchung zeigte sich auf dem Mittelkopfe, von vorn nach hinten verlaufend, eine eiternde, 8 cm lange und 1 cm breite, bis auf den Knochen reichende Wunde mit etwas zerquetschten Rändern. Schmerzen empfand Pat. nur wenig.

Verordnet wurde eine einstündige Bestrahlung der Wunde. Schon die erste Anwendung brachte vollständige Austrocknung des eitrigen Sekrets. Es wurden dann mit schmalen Heftpflasterstreifen die Wundränder zusammen gezogen, so dass dem Sekret Abfluss gelassen wurde, ausserdem wurde Xeroformpulver auf die Wunde gestreut. Nach 2 Tagen neue und

letzte Bestrahlung. Der Erfolg war der, dass bei der Vorstellung 3 Tage später die Wunde sich völlig geheilt präsentierte.

Auch in diesem Falle sah man unter dem Einfluss der Belichtung starke Beschleunigung gesunder Granulation und Beseitigung der Eiterung, die Bedingung für letztere ist eben nur, dass die Strahlen des Scheinwerfers alle eiternden Winkel treffen können; dann ist der Erfolg, wie auch viele andere Fälle bewiesen haben, gesichert.

Fettsucht.

Fall 1. Herr M., 31 Jahre alt, suchte am 21. I. 1900 die Anstalt auf, um »etwas Fett los zu werden.« Grössere Beschwerden hatte er nicht, wohl fühlte er nach längerem Gehen ein Gefühl von Eingeschlafensein in den Beinen und nach längerem Ruhighalten in den Armen. Die Herzdämpfung war normal gross; der systolische Ton über der Spitze war rauh, aber nicht geräuschartig. Doch waren die Töne dumpf und fernklingend. Puls ca. 100. Das Gewicht betrug bei der Aufnahme 193 Pfund.

Die Behandlung bestand neben einer gewissen Trockendiät in drei mal wöchentlich gegebenen Glühlichtbädern, deren Temperatur bis zu 60° R. gesteigert wurde.

Das Gewicht betrug:

25.	Januar	191½	Pfund.
30.	„	186	„
4.	Februar	182	„
28.	„	174½	„
5.	März	171	„
25.	„	168	„

Vom 5. März an wurden wöchentlich nur zwei blaue Glühlichtbäder gegeben, vom 25. März an nur eins in der Woche. Das Allgemeinbefinden war in jeder Weise zufriedenstellend, die Taubheitsgefühle in Arm und Beinen waren gänzlich verschwunden. Die Herztöne waren deutlicher und klarer geworden, die Pulszahl betrug etwa 85 in der Minute. Die Gesammtabnahme an Körpergewicht betrug 25 Pfd; der Leibumfang war um 8 cm geringer geworden.

Fall 2. Herr O. 41 Jahre alt, trat am 4. Juli 99 in die Behandlung der Anstalt. Er ist etwa 178 cm gross und wog bei der Aufnahme 217½ Pfund. Beschwerden hatte er von dem starken Fettansatz nicht, er war durchaus kräftig und leistungsfähig, hatte keine Athemnot oder Beklemmungen. Die Herzuntersuchung ergab normalen Befund.

Verordnet wurden blaue Glühlichtbäder, die meist täglich genommen und immer ohne jegliche Beschwerde ertragen wurden. Niemals trat ein Zeichen von Schwäche oder Ermüdung auf. Die Diät konnte nicht nach Wunsch geregelt werden, da Pat. durch starke geschäftliche Inanspruchnahme den Vorschriften nicht nachkommen konnte. Er pflegte nur einmal des Tages eine ordentliche Mahlzeit zu halten, trank nur äusserst mässig, sodass das Flüssigkeitsquantum, das er zu sich nehmen sollte, nicht gut mehr herabgemindert werden konnte. Auch die sitzende Lebensweise liess sich nicht aus den erwähnten geschäftlichen Rücksichten ändern. Die Temperatur der Bäder stieg bis 60° R. Der Verlauf war folgender:

Wie die Tabelle zeigt, hat die Gewichtsabnahme, die während eines Monats erzielt wurde, nur 8 Pfund betragen, während hingegen der Umfang um 8 cm abgenommen hat. Hier zeigt sich also im Gegensatz zu dem vorher behandelten Fall die Erscheinung, dass der Gewichtsverlust mit der Umfangsverringerung nicht gleichen Schritt gehalten hat. Die Erklärung hierfür liegt nun einmal darin, dass bei diesem letzten Patienten die übermässige Fettbildnng auf ganz anderer physiologischer Basis erfolgt ist als bei dem erstge-



nannten Patienten; zweitens aber darin, dass in Folge der erhöhten Oxydationsprozesse der Stoffwechsel eine andere Richtung genommen hat und anstelle des schwindenden Fettes Muskelsubstanz gebildet ist. Als Beweis dafür scheint mir sowohl das Gleichbleiben des Gewichtes bei stetig abnehmendem Umfang zu dienen — vergl. die Daten vom 18. Juli an —, als auch die gleichzeitig steigende Zunahme der körperlichen Energie und Leistungsfähigkeit.

Datum.	Gewicht vor dem Bade.	Gewicht nach dem Bade.	Leibumfang: ($7\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Nabels gemessen.)
4. Juli	$217\frac{1}{2}$ Pfund	217 Pfund	$123\frac{1}{2}$ cm
5. Juli	216 "	215 "	
6. Juli	$214\frac{1}{2}$ "	213 "	
7. Juli	$214\frac{1}{2}$ "	$213\frac{1}{2}$ "	$120\frac{1}{2}$ cm
8. Juli	214 "	213 "	
10. Juli	213 "	212 "	
11. Juli	213 "	212 "	
12. Juli	$212\frac{3}{4}$ "	212 "	$120\frac{1}{4}$ cm
13. Juli	213 "	212 "	
14. Juli	211 "	210 "	
15. Juli	$210\frac{4}{5}$ "	$209\frac{4}{5}$ "	
17. Juli	$212\frac{3}{4}$ "	$211\frac{3}{4}$ "	
18. Juli	211 "	210 "	$117\frac{1}{2}$ cm
19. Juli	212 "	211 "	
20. Juli	211 "	210 "	
21. Juli	211 "	$210\frac{1}{4}$ "	
22. Juli	$211\frac{1}{2}$ "	$210\frac{1}{2}$ "	
24. Juli	$210\frac{3}{4}$ "	$209\frac{3}{4}$ "	116 cm
25. Juli	$211\frac{1}{4}$ "	210 "	
26. Juli	210 "	$209\frac{1}{2}$ "	
27. Juli	211 "	210 "	
28. Juli	$211\frac{1}{4}$ "	$209\frac{4}{5}$ "	
31. Juli	210 "	209 "	
1. August	210 "	209 "	$115\frac{1}{2}$ cm

Wäre auch bei Pat. Nr. 2 der starke Fettansatz durch zu grosse und zu unrechter Zeit genossene Flüssigkeitsmengen hervorgerufen, dann hätte die durch die Schweissproduktion erzielte Wasserentziehung des Körpers eine grössere re Gewichtsverminderung mit sich bringen müssen, wenn, wie bei Nr. 1, die tägliche Flüssigkeitsmenge gegen früher ganz erheblich beschränkt worden wäre. Es hatte aber Pat. Nr. 2 schon vorher nur auffallallend wenig Flüssigkeit genossen, Suppen und Mehlspeisen ganz gemieden, daher konnte die Schweissproduktion allein zur Gewichtsverringerung nicht ausreichen, sondern der ganze Stoffwechsel musste in andere Bahnen gelenkt werden. Und das ist, wie die vergleichende Tabelle zeigt, in einigem Maasse gelungen. Ob das Fett seine Dichtigkeit so ändern kann, dass es bei einem Gewicht von 210 Pfund einmal einen Leibumfang von $117\frac{1}{2}$ cm und dann später bis 209 Pfd. einen solchen von $115\frac{1}{2}$ cm liefern kann, glaube ich nicht, denn das wäre ja für jedes Pfund 2 cm; demnach



müsste also bei der erzielten Gewichtsdifferenz von 8 Pfund um 16 cm der Umfang herabgemindert sein, während er thatsächlich nur um 8 cm kleiner geworden ist. Ausserdem finden wir am 24. Juli bei einem Gewicht von 209¾ Pfund einen Umfang von 116 cm also mit dem 18. Juli verglichen ¼ Pfd. Gewichtsunterschied bei ½ cm Umfangsverringerung. Es ist diese Erscheinung doch nur durch die Annahme zu erklären, dass an die Stelle des schwindenden Fettes, wie es die Umfangsverringerung ausdrückt, etwas Neues getreten ist, das, an spezifischem Gewicht schwerer, das Körpergewicht auf der früheren Höhe erhalten hat. Und als solches muss man sicherlich, entsprechend der gestiegenen Leistungsfähigkeit und Frische des Patienten, Muskelsubstanz annehmen.

Gicht.

Herr St., 50 Jahre alt, wurde am 7. März 1900 wegen hereditärer Gicht aufgenommen. Seit 16 Jahren war Pat. leidend, die Anfälle, die erst in den grossen Zehen aufgetreten waren, fanden sich später auch in der rechten Hand ein. Die anfangs in grösseren Zwischenräumen auftretenden Attaquen folgten sich dann in immer schnellerer Aufeinanderfolge und in den verschiedenen Gelenken schnell herumspringend. Pat. hat die mannigfaltigsten Badeorte aufgesucht, allein in Teplitz war er fünfmal, anfangs mit gutem, nachher mit geringerem Erfolge.

Alle die neueren Arzneimittel wie Laville, Alberts Remedy u. s. w. hat er der Reihe nach gebraucht, ohne wesentlich günstige Besultate zu erzielen.

St. pr. Seit gestern ist das Knöchelgelenk des rechten Fusses so stark schmerzhaft entzündet worden, dass Pat. nur mühsam an zwei Stöcken gehend sich vorwärts bewegen kann. Die Haut über beiden Knöcheln ist gerötet, das ganze Gelenk geschwollen und schon bei leiser Berührung schmerzhaft. Die Beweglichkeit des rechten Fusses ist bedeutend herabgesetzt. Pat tritt vorsichtig auf und rollt den Fuss nicht vom Boden ab. Am Zeigefinger und Daumen der rechten Hand sieht man an den Phalengealgelenken gichtische Auftreibungen, die zur Zeit nicht schmerzen. Herz: Dämpfungsfigur normal, Töne rein. Puls: 65 in der Minute. Der Urin enthält nichts Abnormes.

Die Therapie bestand in kombinierten Bogenlichtbädern und örtlichen Bestrahlungen, beides je zwei mal in der Woche angewandt.

Am 8. März stellte sich Pat. wieder vor und gab an, dass er nach der ersten Behandlung im ganzen rechten Bein wie in einer Wunde starkes Kribbeln empfunden habe; darauf sei der Fuss bedeutend abgeschwollen und inbezug auf die Beweglichkeit wesentlich besser geworden. Pat. kommt heute in die Sprechstunde nnr an einem Stocke, ohne Anstrengung zu empfinden.

11. März. Die geringe Schwellung des Fussgelenkes besteht noch, doch sind die Schmerzen ganz fort. Die Füsse sind noch kalt wie vorher, das Allgemeinbefinden ist gut.

17. März. Pat. ist weiterhin schmerzfrei geblieben. Er betont, dass die früheren Anfälle 2-3 Wochen gedauert hätten und noch keiner so schnell wie dieser letzte verlaufen sei. Sein Allgemeinbefinden ist gut.

6. April. Die Füsse, Zehen und Bein sind absolut schmerzfrei; doch im Metarcapo-Phalangealgelenk des Zeigefingers der rechten Hand ist eine kleine, nicht sehr schmerzhafte Auftreibung zu bemerken, die aber Pat. gestern am Kegelschieben nicht gehindert hat.

Pat. hat schon Rad gefahren und ist bei gutem Wohlbefinden. Er geht ohne Stock.

20. April. Nachdem bis heute wöchentlich ein Bad verabfolgt ist, stellt sich Pat. heute vor. Er ist vollständig frei von irgend welchen Beschwerden und fühlt sich ganz wiederhergestellt.

Luftbad und Gymnastik.

Von

Dr. med. Felix Wilhelm,

dirig. Arzt des Sanatorium Berthelsdorf bei Hirschberg Schlesien.

„Das Luftbad ist zweifellos ein gutes Abhärtungs- und Heilmittel, welches ärztlicherseits noch viel zu wenig angewendet und verordnet wird.“

Aerztl. Vereinsblatt f. d. K. Sachsen.

(Fortsetzung.)

Nun zu der zweiten Strahlenart, die für das Luftbad wichtig ist, zur Wärme!

Bekanntlich verlieren wir trotz unserer Kleidung viel Wärme durch Strahlung; denn wenn auch dunkle rauhe Körper (Anzugstoffe) mehr Wärme ausstrahlen, als helle glatte (nackte Haut), so ist doch unsere Kleider-Oberfläche viel weniger warm, als die des blossen Körpers, kann also auch relativ weniger Wärme ausstrahlen. Mithin findet im Luftbade eine erhöhte Wärmeabgabe durch Strahlung statt, und zwar bis 75% des gesamten Wärmeverlustes!

Hier ergiebt sich wiederum ein wesentlicher Unterschied zwischen Luftbad und Wasserkur. Bei letzterer spielt die Wärmestrahlung eine ganz untergeordnete, im Winter und bei Warmwasser- oder Dampfprozeduren sogar unter Umständen störende Rolle.

Bei der Dosierung des Luftbades dagegen ist die Wärmeausstrahlung des Körpers ein gewichtiger Faktor. Im Winterluftbade als geschlossenem Raume namentlich hat sie den Hauptanteil an der Wärmeabgabe gegenüber kalten Wänden, Decken und Dielen, Möbeln, Epheuwänden und anderen dekorativen Blattpflanzen mit verhältnismässig geringer Eigenwärme. Im Freien werden Bäume und Sträucher dank der an ihrer grossen Oberfläche stets regen Wasserverdunstung immer eine niedrigere Wärme haben, als der nackte Leib, und daher dessen Wärmeausstrahlung begünstigen, während der Boden (Sand, Erde) und benachbarte Haus- oder Felswände bei anhaltendem Sonnenschein u. A. eine der menschlichen überlegene Wärmestrahlung aussenden.

Nach Berechnung mit Rubners*) Untersuchungswerten können wir in der Sonne — unser Klima und vollkommene Wärmeabsorption vorausgesetzt — drei bis fünf mal so viel Wärme mit senkrecht zur Sonne stehenden nackten Hautflächen durch direkte Wärmestrahlung aufnehmen, als wir ceteris paribus durch Ausstrahlung abzugeben vermögen. Das

*) Rubner (Lehrbuch der Hyg.) fand unter obigen Bedingungen eine Wärmeabsorbtion von 0,7-0,4 Calorien (Wärmeeinheiten) pro 1 qcm. in der Minute. Der nackte Körper kann aber schon bei Zimmertemperatur von 1 qcm. Haut 0,14 Calorien abstrahlen. (Lehmann-Würzburg.)



sind Zahlen, die allein schon zu weitgehender Verwendung des Lichtluftbades auffordern sollten, das in eben gedachtem Falle sogar zum förmlichen Sonnenbade werden würde.

Da in der Regel unser Körper wesentlich wärmer ist, als die ihn umgebende Luft, so giebt die frisch und möglichst rasch entblösste Haut zunächst plötzlich wesentlich mehr Wärme ab, als unter den Kleidern. Reflektorisch ziehen sich unter dem Kältereiz die Capillaren zusammen. Die Haut erscheint zunächst blass, ja ihre Muskelfasern kontrahieren sich womöglich auch und bilden die Cutis anserina (Gänsehaut).

Hier erinnern wir uns daran, dass nach Landois' Experimenten die Haut einer der schlechtesten, das Blut dagegen einer der besten Wärmeleiter unseres Körpers ist. »So erklärt sich« sagt dieser Autor, »wie bei blutleerer Haut Wärme nur wenig abgeleitet wird, während die blutreiche Haut um Vieles stärker die Wärme leitet und abgiebt.«

Natürlich kann eine blutarme Haut auch nicht viel Wärme durch Verdunstung abgeben, da in ihr die Schweissdrüsen schlecht ernährt sind, und auch ihre Wärmeausstrahlung wird geringer sein, weil sie selbst kühler ist.

Im Luftbade tritt bei gesunder Haut aber bald die Reaktion ein.*) Das Blut kehrt infolge von Kältelähmung der Vasokonstriktoren und Reizung der Vasodilalatoren stärker in die Haut zurück. Diese rötet sich daher, schwillt auf und fühlt sich merklich wärmer an als zuvor; denn 25 % Wärme wird durch die Capillaren an die Haut abgegeben. So erklärt sich auch die mir wiederholt gemachte Angabe Kranker, dass sie zeitweise in Kleidern frieren und dann erst im Luftbade warm werden. Dies gilt auch für kalte Füsse. Bei vielen treten auch die plötzlich überernährten Hautdrüsen in lebhafte Thätigkeit. Der Schweiss bricht aus allen Poren hervor, läuft wenigstens unter den Achseln in hellen Tropfen herab, oder es ist doch für die Nase eine gesteigerte Ausdünstung deutlich wahrnehmbar. Dazu ist durchaus nicht immer warmes Wetter nötig. Ich habe Leute beobachtet, die Anfang November bei 8° R. (10° C.) ohne nennenswerte Bewegung beim Luftbade im Freien über und über transpirierten. Das ist nun nicht blos die Folge der Hautreaktion, sondern namentlich auch die einer Steigerung der Körpertemperatur. Dadurch nämlich, dass das Blut aus dem Körperinnern von den grossen Drüsen weggeleitet wird, sowie dadurch, dass die reflektorisch vertiefte Atmung das Blut besser mit Sauerstoff versorgt, entsteht eine verstärkte intra-cellulare Oxydation (innere Atmung): Namentlich die Leber, an sich das wärmste Organ unseres Körpers, wird die in ihr aufgespeicherten Reservestoffe der Verbrennung und Cirkulation in erhöhtem Masse übergeben, sodass infolge dieser verstärkten Centralheizung die Körpertemperatur thatsächlich steigt, wie sich durch Messungen objektiv feststellen lässt.

Dass es sich dabei wirklich um eine gewaltige Anregung des Stoffwechsels, um eine vermehrte innere Arbeit handelt und nicht um eine Blut- und Wärmestauung centralwärts, wie solche unter thermischem Reiz und hydraulischem Druck auf die Peripherie im kalten Vollbade stattfindet, — das ergiebt sich einmal aus der jeder Kraftleistung folgenden Ermüdung, die auch nach einem längeren Luftbade eintritt, sodann aber

*) Mnemotechnisch möge den Herrn Kollegen das Schema der Entzündungslehre dienen. Die Reaktion verläuft unter Rubor, Tumor, Calor, ja pathologisch auch mit Dolor und Funktio laesa. Ausserdem wäre als häufig Sudor und Foetor zu merken.

auch aus dem erhöhten Körpergewicht am Ende der Kur oder Sommerfrische. Letztere ist ja im Virchow-Benekeschen Sinne auch ein Luftbad, wennschon dabei die Luft ein Kleiderfilter durchdringen muss. Mit der gesteigerten intraorganen Verbrennung geht offenbar ein vermehrter Zellhunger ebenso Hand in Hand, wie die bekannte Hebung des Appetites in frischer Luft und diesem Zellhunger folgt vermehrte Assimilation und Ansatz von neuem Körpermaterial.

Die obengeschilderte Reaktion tritt nun aber nicht immer von selbst und rasch genug ein, was doch für die Wirkung des Luftbades von grösstem Belang ist. Selbst bei ganz normaler Cirkulation reicht diese nur für eine Wärmeregulierung des Körpers bei Stubentemperatur aus. Ich halte es deshalb für durchaus notwendig, darauf hinzuweisen, dass Gymnastik im weitesten Sinne beim Luftbade unterstützend mitwirken muss.

Bei sonst guten Körperkräften sind Laufen, Springen, Turnspiele, Freiübungen nach Dr. Schrebers Angaben, Turnen an Reck und Barren, Kegeln, Schaukeln, Speerwerfen und alle anderen lebhaften Bewegungen zu bevorzugen.

Bei geringerem Kräftemass reibe man sich mit den Händen, oder besser mit Frottierhandschuhen und -riemen. Event. muss eine andere Person die Frottierung übernehmen.

Jedenfalls dürfen Füsse, Hände und Kniee, Ohren etc. nicht blass und kalt sein. Man kontroliere die Wärme der Hände an den Wangen, die der Füsse mit den Händen und behalte bei kühlem oder feuchtem Wetter lieber die Fussbekleidung an. Letzteres ist beim Zimmerluftbade stets nötig, wenn nicht dicke Matten, Läufer oder Teppiche den Boden bedecken. Sandalen oder Badepantoffeln sollte man bei jedem Luftbade anlegen, um sich vor Verletzungen zu bewahren.

Die Dauer des Luftbades muss, wie die des Wasservollbades, abgesehen von individueller Berücksichtigung des Badenden, mit der Temperatur Hand in Hand gehen. Man hat sie bisher zu sehr dem subjektiven Ermessen anheim gestellt. In der spärlichen Litteratur sind exakte Angaben nach dieser Richtung hin nicht vorhanden. Um aber das Luftbad zum Allgemeingut werden zu lassen, haben wir gewisse Normen durchaus nötig, und von diesem Gesichtspunkte aus sei denn der folgende Versuch, solche aufzustellen, gerechtfertigt. Ich bin dabei von Mittelzahlen der Hydrotherapie, die sich an tausenden von Fällen empirisch bewährt haben, ausgegangen. Diese habe ich mit der oben berechneten Verhältniszahl zwischen der Wärmeleitungsfähigkeit von Luft und Wasser (20-25) multipliziert, und habe so nachstehende Tabelle erhalten, deren Resultate für die Dauer des Luftbades zwar mit der relativ kurzen Erfahrung an einer grösseren Zahl von Patienten recht gut übereinstimmen, aber dem Ermessen des Arztes im Einzelfalle keine Schranken auferlegen sollen. Bei ihrer Betrachtung wolle man auch die der Tabelle nachfolgenden Ergänzungen in Betracht ziehen!

Erläuternd wäre dieser Aufstellung etwa folgendes hinzuzufügen:

Temperaturen über 25° R. kommen für unsere Breiten nur für eigentliche **Sonnenbäder** in Betracht. Nimmt man diese in der richtigen Weise (Kopf geschützt. Alle 3-5 Min, eine Vierteil-Drehung, alle 20-40 Min. eine Abkühlung) und gewöhnt man sich daran, so kann man sie bequem bis 2 und mehr Stunden lang aushalten, wie an Flüssen ganze Nachmittage lang badende Knaben beweisen, und wie ich von eigenen Versuchen her weiss, nach



denen ich ohne Ermüdung Sprechstunde halten konnte. Für den Anfang möchte ich allerdings dringend raten, nicht über 20-60 Minuten hinauszugehen, Zahlen, die bei Verbindung der Sonnenbäder mit anderen Kurprozeduren überhaupt völlig ausreichen; denn das Sonnenbad ist ja insofern eine ganz gesonderte Art des Luftbades, als dabei nach den Rubnerschen Zahlen, wie erwähnt eine erheblich überwiegende Wärmeaufnahme anstelle der gewöhnlichen Wärmeabgabe tritt. Auch die Lichtwirkung ist viel intensiver, als gewöhnlich, und wenn oben anmerkungsweise von einer Störung der Hautthätigkeit (functio laesa und dolor) durch übertriebene oder unrichtig genommene Luftbäder die Rede war, so ist dies wohl vorwiegend auf Lichtwirkung zu beziehen.

Wiederholt bin ich abends zu Kranken gerufen worden, die nach einem Sonnenbade leichte Temperatursteigerung, scharlachartige Röte über den ganzen Körper (Gesicht frei) und Halsbeschwerden aufzuweisen hatten. Der Ausschlag verschwindet in wenigen Tagen oft unter peinigendem, schlafraubendem Jucken (dolor), und einer grossfetzigen Abschuppung, die allenfalls Uneingeweihte zu einer Diagnose auf Scharlach verleiten kann.

Landkartenartige erhabene Zeichnungen (urticaria gyrata), Stippchen und Bläschen treten auch bei gewöhlichen, wesentlich im Schatten oder bei bedecktem Himmel genommenenen Luftbädern als eine Art kumulativer Wirkung hie und da vorübergehend auf.

Das Luftbad im engeren Sinne, bei dem auch Gymnastik mehr oder weniger notwendig ist, kann innerhalb der weiten Grenzen von etwa 4 bis 25° R. im Freien genommen und je nach der Temperatur von einer Minute bis zu einer Stunde ausgedehnt werden.

Bei den hohen Graden und Sonnenschein halte man sich thunlichst im Schatten auf. Ein Patient, der beim Luftbade in der Sonne über eine Stunde lang ununterbrochen auf dem Rücken gelegen und gelesen hatte, bekam eine so ausgedehnte Verbrennung der Bauchhaut bis in deren tiefere Schichten, wie solche letzthin mehrfach nach Röntgenbestrahlung beobachtet worden sind.

Grad Réaumur.	Grad Celsius.	Dauer eines Wasservollbades.	multipliziert mit	Dauer eines Licht-Luftbades bei gleicher Temperatur.
30-34	38-42	8-10 Min.	20-25	160-300 Min. = $2^1/_2$-5 Stund.
28	35	3-5 „	dto.	60-120 „ = 1-2 „
25	31	1-2 „	dto.	20-50 „
20	25	$^1/_2$-1 „	dto.	10-25 „
15	19	15-45 Sec.	dto.	5-20 „
10	13	10-30 „	dto.	3-12 „
4	5	2-6 „	dto.	1-3 „

Trainierte können sich unbekleidet auch Temperaturen unter Null auf kurze Zeit ohne Schaden aussetzen Immerhin geht es mit zu kalten und zu lange ausgedehnten Luftbädern genau so, wie mit einem Zuviel von kaltem Wasser, namentlich bei dauerndem Gebrauch. Ueberreizung der Nerven, chronisch kalte Füsse und Hände und demzufolge Blutüberladung der Schleimhäute mit einer beständigen katarrhalischen Disposition sind ihre unangenehmen Folgen. Aussergewöhnliche Wärmeentziehung wirkt ja sogar tötlich. Ein im Freien blossliegender Mensch stirbt bei minus 30° schon nach einer Stunde.

Die Dauer des Luftbades im Freien ist aber auch von Wind, Thau und Nebel, resp. hohem Feuchtigkeits-



gehalt der Luft abhängig, welche alle eine Abkürzung des Luftbades indicieren, da sie die Wärmeleitung beschleunigen. Das Gleiche gilt auch von der erhöhten Wärmeausstrahlung nach atmosphärischen Niederschlägen auf die grosse verdunstende, und daher kälteerzeugende Oberfläche der Pflanzen.

An die Frage nach der Dauer muss sich auch die nach der Häufigkeit des Luftbades anschliessen Ein Luftbad täglich ist unter Annahme der kürzesten Dauer wohl sicher in keinem Falle zu viel. Bei guter Hautreaction zumal bei warmem Wetter kann man auch mehrere Luftbäder am Tage nehmen, und ich würde lieber dies, als eine zu lange Dauer des einzelnen Luftbades zugeben.

Hier ist auch der Ort, zu besprechen, um welche Zeit man Luftbäder nehmen soll. Während man sonst das Baden unmittelbar nach den Hauptmahlzeiten verbietet, wäre ich dafür, Corpulenten, vollblütigen Kranken mit Blutstauungen im Unterleibe u. s. w. Luftbäder gleich nach Tisch zu gestatten, ja zu verordnen. Solchen, die nach dem Essen Magenschmerzen, Völlegefühl, saueres Aufstossen und Sodbrennen haben, pflege ich an geeigneten Tagen an Stelle der Magenflasche gleich nach dem Mittagbrod Bauchbesonnung von einer halben Stunde (mit Unterbrechungen, während deren Bauchlage einzunehmen ist) vorzuschreiben. Blutarme und Kranke mit ungenügend warmen Händen und Füssen haben mindestens eine Stunde nach den Hauptmahlzeiten zu warten, bevor sie ins Luftbad gehen.

Beim Luftbade im Zimmer oder im Wintergarten, wo die lebhafteren gymnastischen Bewegungen etwas behindert sind, herrsche durchschnittlich eine Temperatur von 10—15° R (13 bis 19° C.); denn bei der üblichen Zimmerwärme genügt normaliter die Blutzirkulation zur Regulierung der Körpertemperatur, ein geringeres Mass von Gymnastik mit beliebigen Zimmerturnapparaten oder frei, sowie nötigen Falles Trockenfrottierung wird also zur Erzeugung einer guten Reaction ausreichen.

Dies Zimmer - Luftbad nun, das sich jeder leisten kann, und wenn er auch nur ein Kämmerchen besässe, sollte von den Herren Kollegen viel mehr verordnet, oder besser zum allgemeinen hygienischen Gebrauch werden; denn nur dann würde es ein gutes Abhärtungsmittel im Sinne des Eingangs citierten ärztlichen Vereinsblattes werden. Man müsste dann nur, wie ich es auch thue, darauf hinweisen, dass das Luftbad nicht einmal Zeit kostet, wenn man sich abends sofort ganz auskleidet, die Toilette (Waschen, Zähneputzen etc.) nackend vornimmt, danach erst das Nachthemd anzieht und sich schlafen legt, während dasselbe früh umgekehrt stattfindet.

Manche Patienten werden übrigens in der Verbindung mit dem neuen Kurmittel Luftbad die sonst leicht vernachlässigte Gymnastik, zumal das ein gewisses Quantum von Energie voraussetzende regelmässige Zimmerturnen, mit frischem Eifer aufnehmen.

Hat Verständnis für und Gefallen am Luftbade unter dem Publikum erst Fuss gefasst, dann würde ich vorschlagen, dass man Turnhallen, Ballsäle und andere geeignete grosse Räume für die Zeit ihres Nichtgebrauches zu Luftbädern benütze, da in Gesellschaft beim Kegeln, Turnen etc. auch der Geist des Frohsinns als fördernder Faktor mitwirkt, wie das Emporblühen der Volksbäder, Flussbadeanstalten, Schwimmbassins etc. beweist.

Mehrere Städte, München, Görlitz und andere haben übrigens schon jetzt ihre Luftbäder und zwar nicht in geschlossenen Sälen von ursprünglich anderer Bestimmung, sondern auf eigens hierzu angelegtem Areal im Freien.



Wenn man ausserdem bedenkt, dass die Ballsäle früher Sportzwecken, nämlich dem Ballspiele dienten, so erscheint mein obiger Vorschlag, sie nach ihrer Metamorphose in Tanzlokale dem hygienischen Sport zurückzuerobern, sicherlich gerechtfertigt.

Wenn man unserem Militär in einer vor fremden Zuschauern geschützten Ecke des Kasernenhofes ein Luftbad genehmigen würde, wo der dazu passende Teil des Drills (Turnen, Laufen, Springen) abexerziert werden dürfte, so hätte die ohnehin schlecht ventilierte Uniform manchen Tropfen Schweiss weniger aufzusaugen, und für die Kriegstüchtigkeit würde das Exerzieren in voller Ausrüstung noch vollauf genügen.

Auch nach grossen Märschen, Radfahrtouren, Ruderregatten etc. ist das Luftbad vorzüglich am Platze; denn man hat nicht immer ein Japanisches Vollbad von 32° R. zur Verfügung, das an Stelle der früher beliebten kalten Prozeduren, die nur noch mehr erregen, heute in richtiger Erkenntnis vielfach zur Beruhigung der Nerven nach solchen Strapazen empfohlen wird. Aber sich anzukleiden, trocken zu frottieren, bis keine Schweissperlen mehr hervorbrechen, und frische Sachen anzulegen, dazu bedarf es eben nur dieser und eines kleinen geschützten Raumes.

Von Ziemssen's ländliche Sanatorien sollten unter ihrem Heilapparat auch ein Licht-Luftbad aufzuweisen haben. Ein solches, allen Anforderungen genügendes Luftbade-Etablissement müsste ausser einem grossen mit Blattpflanzen reichlich geschmückten, gut ventilierten und heizbaren Saal für den Winter, unfreundliche Witterung, sowie für Anfänger und Reconvalescenten, — einen genügend hoch und dicht umzäunten Park oder Garten aufzuweisen haben, wo die verschiedensten Sportspiele und Turngeräte, sowie Matratzen mit Schutzdach am Kopfende für Sonnenbäder zur Verfügung wären. Gesonderte Abteilung für Herren, Damen, Knaben und Mädchen (Aufsichtsperson in den Kinderluftbädern!) würden bei reichlichen Geldmitteln wünschenswert, anderenfalls aber durch Trennung der Badezeiten zu ersetzen sein. — Badehosen, resp. dünne ärmellose Hemden wahren das Zartgefühl auch im Luftbade und werden nur im Sonnenbade meist weggelassen. Dagegen findet während der letzten Hälfte im Sonnenbade eine trockene Ganzeinpackung statt, wenn eine stärkere Transpiration erzeugt werden soll. Zur Abkühlung nach Sonnenbädern diene ein Halbbad, das man während 1-2 Minuten von 26 auf 21° R. herabsetzt, event. auch eine Regendouche oder Abwaschung von gleicher Temperatur und Dauer. —

Von der Fussbekleidung im eigentlichen Luftbade war oben die Rede. —

Auch die Heilkraft des Luftbades hebt unser Motto hervor. Um unser Heilmittel recht gebrauchen zu können, fassen wir zunächst seine Wirkungen nochmals kurz ins Auge. Das Licht-Luftbad erzeugt vermehrten Stoffumsatz und Wasserwechsel in unserem Körper einmal durch Licht, Wärme und Kälte (photo-thermische Einflüsse), sodann aber auch durch Muskelanstrengung und mechanische Hautreize, auf deren notwendige Verbindung mit dem Luftbade, abgesehen etwa vom wirklichen Sonnenbade, ich hier nochmals hinweisen möchte. Ist es ja doch ein rühmlicher Fortschritt der physikalisch-diaetischen Heilweise überhaupt, dass ihre Kurmittel einander so gut unterstützen, und zwar nicht nur die physikalischen unter sich, sondern diese auch die Diät und Hygiene, sowie umgekehrt.

Im Laufe der bisherigen Darstellung sind schon einige chronische Krankheiten als dankbare Objekte des Licht-Luftbades beiläufig erwähnt worden. Indessen sei hier hervorgehoben, dass



auch die Behandlung vieler rasch verlaufender Erkrankungen vom Luftbade wesentlich unterstützt wird. Es ist z. B. ein ausserordentlich mildes und angenehmes Fiebermittel. Aber selbst ein einfacher Schnupfen lässt sich dadurch oft rasch koupieren und darf jedenfalls kein Grund sein, gewohnte Luftbäder einzustellen.

Von chronischen Krankheiten eignen sich wohl alle diejenigen zur Behandlung mit Licht-Luftbädern, die den Indikationen von Ziemssens ländlischer Sanatorien entsprechen. Wollte ich sie nach Organen geordnet hier aufführen, so würde kaum eines der wichtigeren unerwähnt bleiben, bei dessen Affektionen das Luftbad nicht lindernd und heilend mitwirken könnte. Das erforderte aber eine ausgedehnte Kasuistik und würde auch deshalb den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, weil sie das Licht-Luftbad vor allem erst einmal weiteren ärztlichen Kreisen näher bringen, und auch im Publikum Verständnis dafür erwecken soll.

Dass man nicht nur Stoffwechselkrankheiten (Konstitutionsanomalien) mit Luftbädern behandelt, weil deren Haupteffekt in der Auregung des Stoffumsatzes beruht, ist evident; denn man wendet heute auch Diät nicht lediglich bei Verdauungsstörungen an, sondern lässt eine gründliche Allgemeinbehandlung, zu der also künftig auch das Licht-Luftbad zählen sollte, möglichst allen Kranken zu Gute kommen. Will man jedoch anfangs eine engere Auswahl treffen, so kontroliere man die Wirkung der Luftbäder auch an chronischen Ernährungsstörungen der Haut und des Nervensystems, natürlich unter Beachtung aller oben angegebener Cautelen, sowie unter Wahrung der Grundregeln der allgemeinen Therapie überhaupt. Man wird z. B. die Luftbäder abkürzen, an Zahl verringern oder ganz aussetzen, wenn Zeichen von Lichtüberreizung der Haut auftreten und event. spätere Sonnenbäder nur unter dunkelen Schleiern verabfolgen lassen, die die chemischen Strahleu zurückhalten.

Für das Nervensystem kommt, abgesehen von der Förderung des Stoffwechsels namentlich die (secundäre) Ermüdung nach dem Luftbade in Betracht, wo es gilt zu beruhigen und Schlaf zu erzeugen. Die nächste beste schlaflose Nacht mag jedem Gelegenheit zu eigenen Versuchen geben, wobei es sich empfiehlt, kein Licht anzumachen.

Ja, „Selbst versuchen!“, das sei die Parole, mit der ich diese Broschüre über Luftbad und „Gymnastik“ der Oeffentlichkeit übergebe.

Ueber die Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen.

von

Dr. C. W. Bollaan, — Tiel (Holland).

(Fortsetzung).

Ulcus cruris.

Zur Zeit, da ich mit meinen Versuchen beschäftigt war, hatte ich nur einen Fall von Ulcus cruris. Die äusserst ängstliche Patientin konnte ich nur mit Mühe überreden die Behandlung fortzusetzen. Ich habe in Bezug auf Heilung kein positives Resul-



tat erhalten können. Nur konnte ich konstatieren, dass die Röte in der Umgebung des Geschwürs sich besserte, und dass die Ränder weniger erhoben waren. Subjektiv verbesserte sich auch das nächtliche Jucken und die stechenden Schmerzen, die Patientin fortwährend hatte.

Später (nach 4 Monaten) als ich Patientin wieder sah, war das Bein noch nicht geheilt. Die Rötung der Umgebung war aber doch zurück gegangen und das Geschwür produzierte weniger Eiter wie früher.

Mehr interessant sind meine Ergebnisse bei der Behandlung von

Fissura ani mit Haemorrhoïden.

Die Möglichkeit Fissura ani mit Haute Frèquence zn heilen, war mir bekannt. Doumer (Lille) war der erste, der (11.?) von ihm behandelte und geheilte Fälle beschrieb (Annales d'Elektrobiologie. Jahrg. 9 Heft 2). Diese Fälle werde ich etwas genauer mitteilen, weil es soweit mir bekannt, die ersten Fälle sind, welche in der deutschen Fachlitteratur publiziert werden.

Fall 1. Herr von 37 Jahr. Leidet seit mehr als 5 Jahr an Haemorrhoìden und Fissura ani. Der Stuhl macht ihm viel Schmerzen und er verliert dabei gewisse Mengen Blut.

Ein angesehener Chirurg hat ihn schon vor 5 Jahren operieren wollen, aber der Kranke konnte nicht dazu sich entschliessen.

Der Stuhl ist stets verzögert und er bekämpft dieses Uebel mit den bekannten Mitteln.

Zeitweise hatte er viel Beschwerden und viel Schmerz, zeitweise besserte sich die Sache als er im Juni 99 einen besonders schmerzhaften Anfall bekam, wobei grössere Blutmengen abgingen.

Er konsultierte aufs Neue einen Chirurgen, der auch eine Operation vorschlug, zu der Pat. sich entschliessen sollte, nachdem er zuerst bei mir versucht hätte, Heilung ohne Messer zu finden.

Als ich den Patienten mit dem Chirurgen untersuchte, fanden wir nur vereinzelte kleine Haemorrhoïden, aber verschiedene kleinere Fissuren. Ich behandelte ihn sofort und es gelang mir wegen des Spasmus des Sphincter ani nur schwierig mit der kleinen Röhre ins Rectum einzudringen. Als ich schliesslich doch so weit gekommen war, liess ich den Strom etwa zwei eine halbe Minute passieren und nach einer kleinen Pause, gelang es mir, mit einem dickeren Röhrchen einzudringen. Nach weiteren zwei Tagen, zweite Behandlung. Der Kranke erzählte mir, dass er auf meinen Wunsch kein Laxans genommen hatte, und er hatte zweimal täglich Stuhl gehabt, und dabei keine Schmerzen verspürt und war kein Blut abgegangen.

Nach 5 Sitzungen war der Kranke völlig geheilt, und Berichte, die ich von ihm erhielt, (Januar 1900) belehrten mich, dass die Heilung eine dauernde geblieben sei.

Fall II. Junger Mann von 20 Jahre. Beschwerde beim Stuhlgang, er hat dabei sehr viel Schmerzen und verliert ziemlich viel Blut. Der Stuhl ist ziemlich angehalten, und öfters muss er Purgantien nehmen, um den Stuhl zu erzwingen.

Bei der Untersuchung stellt sich heraus, dass am After eine kleine Haemorrhoïs sichtbar ist, welche bläulich gefärbt ist, und den Eindruck macht, vor kurzem geblutet zu haben.

Seitlich von der Haemorrhois sieht man, wen man mit dem Daumen den After spannt, eine rote in der Länge verlaufende Fissur, die sehr schmerzhaft ist, besonders wenn man den After spannt.

Ich ging zur Behandlung sofort über und machte es ganz wie in Fall I dieser Kategorie.

Nach 3 Behandlungen war die

Fissur völlig geheilt. Die Haemorrhois war zwar noch da, blutete aber nicht mehr und war auf dem Wege sich zu verkleinern. Der Patient hat gar keinen Blutabgang mehr verspürt, und der Stuhl war zwei mal täglich ohne alle Schmerzen.

Der junge Mann sollte sich bei Recidiv vorstellen, er kam aber nicht.

Fall III. Frau von 45 Jahr, verheiratet. Seit vielen Jahren Haemorrhoïden und Obstipatio alvi. Seit etwa 3 Wochen verspürte Patientin dass ihr bei Defaekation Blut abging, und seit ungefähr einer Woche hat der Stuhl sehr viel Schmerzen verursacht. Bei der Untersuchung fand ich sehr viele veraltete mit fester Epidermis ausgekleidete Haemorrhoïden. Dazwischen fanden sich einige neue Haemorrhoïden vor, die beim Pressen hervortraten. Zwei kleine nicht ganz auffällige Fissuren waren zu sehen. Die Anspannung des Afters bei der Untersuchung war sehr schmerzhaft, und ein wenig Blut trat dabei zu Tage.

Versuchsweise schlug ich die Behandlung mit Ichthyol (in Suppositorien) vor, kombiniert mit ol. ricini.

Die Kranke applizierte die verschiedenen Suppositorien, und stellte sich nach 9 Tagen wieder vor. Sie hätte keine Verbesserung verspüren können. Der Stuhl war besser, Blutung kam fast täglich vor. Schmerzen beim Stuhlgang sind unverändert geblieben.

Objektiv konnte ich bei der Untersuchung keine lokalen Veränderungen finden.

Dann wurde mit der Behandlung mittelst Haute Fréqence angefangen, und auch in diesem Falle wurde Besserung erzielt schon nach der ersten Applikation.

Ich hatte inzwischen meine Elektrode verändert und appliciere jetzt nicht mehr die Glas-Röhre. sondern eine zugespitzte Eletroode aus Kupfer. Das hat den Vorteil, dass man stärkere Ströme anwenden kann, und ein weiterer Fortschritt ist, dass sich die Electrode aus Kupfer nicht erhitzt. Diese Erhitzung ist eine Unbequemlichkeit des Glas-Röhrchens, und wird verursacht durch den Funkenregen, der fortwährend zwischen dem Metallstift und dem Glas überspringt. Meines Erachtens ist die konische Form auch noch ein Vorteil, weil man dadurch den After dehnt, und die Fissuren spannt, wodurch der Kontakt mit dem Kupfer inniger werden muss, und die Schleimhaut in der ganzen Ausdehnung von dem elektrischen Strom getroffen wird.

Mehr Fälle von Fissura ani habe ich leider nicht zu verzeichnen.

Die weitere Kasuistik, die ich bis jetzt noch beizubringen imstande bin, betrifft Fälle von allgemeinen Ernährungsstörungen, Gicht, Rheumatismus, Neuralgien und Neurasthenie.

Die betreffenden Krankheiten bieten aber nicht ein so wesentliches Interesse wie Krankheiten der Haut, und andere die dem Auge direkt wahrnehmbar sind.

Doch möchte ich einige Fälle von Neuralgie in kurzem mitteilen, die wirklich bald heilten unter Anwendung der Haute Fréquence.

Herr P., 64 Jahr, ist von mir wegen rheumatischer Schmerzen im Schultergelenk behandelt worden. Das Schultergelenk ist beweglich erhalten durch Massage, aktive und passive Bewegungen etc.

Dazu gesellten sich später neuralgische Schmerzen im Arm, Taubsein des Armes, bis in die Fingerspitzen. Die Schmerzen exacerbieren meistens in der Nacht. Das Schreiben fängt an schwierig zu werden.

Nach 5 Applikationen der H. Fré. waren die Schmerzen verschwunden, und schon nach der zweiten Anwendung waren sie soweit gebessert, dass mir der Herr sagte, »wenn es nie schlimmer gewesen wäre wie jetzt« so würde er

nicht daran gedacht haben, einen Arzt deshalb zu konsultieren.

Frau v. K. Typische Bracchial-Neuralgie, im Anschluss an einen Rheumatismus des Schultergürtels (Muskulatur).

Nach 4 Applikationen waren die nächtlich auftretenden, reissenden Schmerzen verschwunden, und konnte die Frau ihre Arbeit wieder aufnehmen.

Herr T., 62 Jahr. Hat vor zwei Jahren einen Anfall von Rheumatismus im Schultergelenk und in der Schultermuskulatur durchgemacht. Dieser rheumatische Anfall ist zwar vorüber, aber immer bleibt das Gelenk noch mehr oder weniger steif und bestehen noch neuralgische Schmerzen durch den ganzen Arm.

Pat. hat lange Zeit in einem Zander-Institut die Kur durchgemacht, wobei es aber nicht gelungen war, die Neuralgie zum Verschwinden zu bringen

Da die Schmerzen am Ende Juni 99 derart sich vermehrten, dass die ganze Nacht ihm der Schlaf benommen wird, sucht er bei mir Hilfe.

Nach 4 Applikationen war der Schmerz nicht ganz fort, aber viel gebessert.

Ich konnte nicht weiter behandeln, da meine Sommerferien grade begannen. Im Sept. sah ich Pat. wieder, und er erzählte mir, dass die Schmerzen ganz nachgelassen hätten, aber allmählich.

Derartige günstige Erfolge habe ich auch gesehen bei der schwersten aller Neuralgien, und zwar Ischias.

Die Krankheit ist genügend bekannt. Ich will zu diesem nur bemerken, dass nach durchschnittlich 7 à 8 Applikationen, selbst in äusserst hartnäckigem Falle, die Schmerzen aufhörten.

Was lehren uns die bisherigen Erfahrungen?

Im Anfang klingt es lächerlich, mit Elektrizität Hautkrankheiten und Geschwüre heilen zu wollen. So lächerlich es aber scheint ist es in Wirklichkeit doch nicht. In der Therapie habe ich gelernt, niemals wenn etwas neues mitgeteilt ward »unmöglich« auszurufen. So auch hier.

Ich glaube, dass wir auch jetzt noch nicht in der Lage sind, alle physikalischen Heilwirkungen zu erklären, und ich habe darüber schon früher in dieser Zeitschrift meine Meinung mitgeteilt.

Nach meiner Meinung sind wir jetzt noch in dem Stadium, wo sorgfältige Nachprüfung von verschiedenen Experimenten mit physikalischen Heilmitteln geboten ist. Sorgfältig soll beobachtet werden, und auf diese Weise soll eine breite Basis geschaffen werden für weiteres Studium.

Aber es fällt einem doch auf, dass mittels elektrischer Wellen, so gut wie mit Lichtwellen Krankheiten geheilt werden können. Die von Below publizierten Heilungen, die jetzt in Deutschland in den vielen Lichtheilanstalten nachgeprüft und bestätigt werden, stelle ich auf dieselbe Linie mit den bahnbrechenden Untersuchungen von Doumer (Lille) Oudin (Paris) Apostoli (Paris) u. a.

Noch eins möchte ich hervorheben und zwar, dass in dieser Therapie die Suggestion ausser Spiel gelassen werden muss. Man kann es ersehen aus den von mir oben mitgeteilten Fällen, dass ein Fehler in dem Apparat ein Ausbleiben der günstigen Wirkung zur Folge hatte. Weiter ist noch ein Beweis, dass nicht Suggestion eine Rolle spielt, dass kleine Kinder, selbst Säuglinge in wenigen Applikationen von ihrem Impetigo befreit wurden, die vergeblich mit Salben behandelt waren.

Diesen Zeilen möchte ich keinen weiteren Zweck beilegen, als dass sie eine Anregung sein möchten, um im allgemeinen mehr Wert beizulegen den Errungenschaften der Elektrotherapie, als einem Zweig der allgemeinen physikalischen Therapie. Dr. C. W. Bollaan.



Lichtheilanstalten unter ärztlicher Leitung:

Lichtheilanstalt Bad Albertshof (Dr med. Möller) Dresden.
Dr. med. Ammann, München.
Dr. med. Brenssel, Wolfsanger bei Kassel.
Dr. med. Bauermeister, Braunschwelg.
Dr. med. Breiger, München.
Dr. med. Emmerich, Baden-Baden.
Dr. med Fischer, Ludwigsbad, Pirmasens.
Gossmann's Heilanstalt, Wilhelmshöhe bei Kassel.
Dr. med. Ihlau, Stettin.
Dr. med. Jasinowski, Odessa.
Dr. med. Kranz-Busch, Wiesbaden.
Dr. med. Lossen, Darmstadt.
Medizinische Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (Dr. med. Below) Berlin.
Prof. Dr. Müller-Prag.
Dr. med. Müller, Stabsarzt, Trebschen.
Dr med. Nönnchen, Düsseldorf.
Dr. med. Pilling, Aue, i. Erzgebirge.
Dr. med. Philipp, Bonn a. Rh.
Frau Dr. Pieper-Riekmann, London.
Dr. med. Rabinowitsch, Odessa.
Reyhers Wasserheilanstalt, Bad Reichenhall.
Dr. med. Ryndsün, Rostow a. D.
Dr med. Schaumlöffel, Schokethai bei Cassel.
Dr. med. Siefferman, Benfeld.
Dr. med. Schulz, Hufen bei Königsberg in Pr.
Lichtheilanstalt des Luisenbad (Dr. med Strebel) München.
Dr. med. Zollmann, Hagen i. W.



Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

unter Mitarbeit der Ärzte:

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66.
Postzeitungsliste No. 738.

Anzeigen kosten für die 3 gespalt. Nonparaille-Zeile **50 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 9. | BERLIN, den 1. Juni 1900. | **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Ueber die Prof. Finsen'sche Behandlung mit konzentrirten chemischen Lichtstrahlen.

Von

Dr. Theodor Schüler, Berlin W.

Als ich im Sommer vorigen Jahres eine kleine Broschüre über die Lichtbehandlung schrieb, die meinen Patienten als Leitfaden dienen sollte, hatte ich auch die Behandlung von Lupus vulgaris am Schlusse der Arbeit kurz gestreift. Ich muss nun bemerken, dass ich bis zu diesem Zeitpunkte in den



Lichtheilanstalten, in denen ich thätig war, Lupus immer nur mit Bogenlicht-Bestrahlungen von ungefähr 15 Ampères behandelt hatte. Ich hatte damals erwähnt, dass es mir nach Monate langen Bestrahlungen gelungen wäre, drei Fälle zu heilen, und dass ich von einem vierten die Heilung erwartete. Von der Behandlung mit konzentrierten chemischen Lichtstrahlen hatte ich nur aus der mir zu Gebote stehenden Litteratur gelesen; einen praktischen Erfolg der Finsen-Behandlung hatte ich noch nie gesehen. Nachdem meine Arbeit erschienen war, stellte sich leider, wie ich offen eingestehen muss, bei zwei Lupusfällen, die ich als geheilt betrachtet hatte, Recidiv heraus, und bei dem Falle, den ich zur Heilung zu bringen fest überzeugt war, begann plötzlich eine ganz bedeutende Verschlimmerung nach vier Monate langen täglichen Bestrahlungen, so dass ich zu dem Entschlusse kam, mich nunmehr ernstlich mit der Finsen-Methode zu beschäftigen. Bei dem oben erwähnten Falle von Lupus handelte es sich um ein 14 jähriges Mädchen, das bereits 2 Jahre nach allen Methoden vergeblich behandelt worden war.

Der Lupus hatte die gesamte Oberlippe ergriffen, und da die Eltern sich nicht entschliessen konnten, das Kind operieren oder mit Tuberkulin behandeln zu lassen, wie ihnen geraten war, so nahmen sie zur Lichtbehandlung ihre Zuflucht. Ich hatte die Freude, dass die Oberlippe nach dreimonatlichen, täglichen Bestrahlungen fast ganz geheilt war, aber plötzlich im vierten Monat wurde die halbe Nase derartig stark und bösartig von Lupus ergriffen, dass ich beschloss, das Kind weiter nach Finsen zu behandeln, so wie ich im Besitze der nötigen Apparate sein würde. Ich setzte mich darauf mit Herrn Professor Finsen in Verbindung und nachdem ich über alle einschlägigen Verhältnisse, soweit sich dies auf dem Wege der Korrespondenz ermöglichte, auf das Liebenswürdigste unterrichtet war, habe ich in Hamburg bei Herrn Dr. Sarason, dem ersten Arzte, welcher in Deutschland nach Finsen behandelte, die Methode praktisch kennen gelernt. Herr Dr. Sarason war so gütig, mich mit der, wie ich hervorheben muss, sehr schwierigen Technik bekannt zu machen, und da er gerade im Begriffe war, wegen anderer Unternehmungen in Berlin, seine Finsenabteilung eingehen zu lassen, so erwarb ich diese nur kurze Zeit in Gebrauch gewesenen Apparate und begründete in der Lichtheilanstalt des Johanneums, Johannisstrasse 14/15 eine eigeneFinsenabteilung.

Ich übe seit dem Herbst vorigen Jahres die Lichtbehandlung im Johanneum überhaupt aus, und ich verdanke es dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Besitzers, dass ich die Finsen-Methode ganz in meinem Sinne ausüben kann. Diese Unterstützung war mir bei der ganzen Schwierigkeit der Einrichtung besonders wertvoll. Trotz der eifrigsten Vorbereitungen konnte die Abteilung erst am 1. Februar in Betrieb genommen werden, und ich möchte hervorheben, dass seit dieser Zeit bei ununterbrochener täglicher Benutzung nicht die geringste Betriebsstörung vorgekommen ist. Die ganze Einrichtung ist eine teure, und jeder Arzt, der mit konzentrierten chemischen Lichtstrahlen behandeln will, muss sich auf eine ziemlich bedeutende Ausgabe gefasst machen. Meine Apparate sind konstruiert von der Firma N. A. Schjörring in Kopenhagen, welche vorläufig den alleinigen Vertrieb von Professor Finsen übertragen bekommen hat. Die Kosten stellen sich bei gleichzeitiger Behandlung von vier Kranken incl. Druckgläsern aus Bergkrystall und Wasserleitungs-Einrichtung auf ca. 3000 Mark. Hierzu kommen dann noch eine Anzahl elektrischer

Apparate, die ungefähr 800 Mark kosten, dann die elektrische Einrichtung, falls man die nicht gebrauchte Kraft in Wärme verwandelt, ca. 500 Mark, und endlich die Kabellegung von der Strasse bis zum Zähler auch 500 Mark. Im Ganzen also ca. 5000 Mark. Hierzu kommt dann noch die Miete des Zimmers, ein Wärter oder eine Wärterin, welche mit der Technik genau vertraut sein müssen, die Einrichtung des Zimmers mit Ruhebetten und Stühlen, und wenn man bedenkt, dass bei 5/4 stündiger Bestrahlung — ich benutze Bogenlampen von ca. 70 Ampères — und bei der Behandlung von vier Kranken täglich mindestens 3 Mark an elektrischer Kraft bezahlt werden müssen, so kann man hieraus leicht den Schluss ziehen, dass die Behandlung grade keine billige sein kann. Es ist mir möglich gewesen, gerade durch das oben erwähnte Entgegenkommen nicht mehr wie 90 Mark pro Monat bei täglichen 5/4 stündigen Bestrahlungen in Rechnung zu setzen; hierbei kann natürlich von einem Verdienst noch nicht gut die Rede sein. Will man bei gleichzeitiger Behandlung von vier Kranken seine Arbeit sich bezahlen lassen, und das ist doch schliesslich das Streben eines jeden, so ist eine monatliche Bezahlung von 100—120 M. für jeden Kranken nötig. Ich bemerke übrigens, dass selbstverständlich der Verbrauch an elektrischer Kraft derselbe ist, ob ein oder vier Kranke zu gleicher Zeit behandelt werden.

Ich erwähnte oben, dass bei meiner Abteilung die überschüssige elektrische Kraft durch Widerstände in Wärme verwandelt wird. Man kann dies auch vermeiden: durch die sogenannte Transformation. Ich habe grade diesen Gegenstand mit meinem Sohne, der als Drehstromabteilungs - Ingenieur einer grossen, elektrischen Gesellschaft, mit diesen Angelegenheiten gut vertraut ist, auf das eingehendste beraten. Wir bekommen in Berlin im Gegensatze zu anderen Städten nur Kabel von 225 Volt. Die frühere Kabellieferung von 125 Volt hat leider aufgehört. Alle Bemühungen im Interesse namentlich der ärmeren Kranken, um die es sich ja grade bei Lupus oft handelt, ausnahmsweise einen Kabel von 125 Volt zu erhalten, scheiterten. Es muss also, da nur 70 bis 80 Volt gebraucht werden, bei meiner Abteilung der Rest von 145 Volt vernichtet werden. Trotzdem berechnete mir mein Sohn, dass vorläufig diese Art der Stromvernichtung sich billiger stellt als die Transformation. Bei der Transformation sind kostspielige Einrichtungen und Apparate nötig, welche auf über 4000 M. Unkosten geschätzt wurden. Im Uebrigen kann jeden Augenblick, da die Widerstände bei meiner Einrichtung nur ca. 200 M. gekostet haben, die Transformation eingerichtet werden, falls sich diese Einrichtung nachträglich doch als billiger herausstellen sollte. Ein Uebelstand, der bei meiner Einrichtung vorhanden ist, fällt bei der Transformation fort: das ist die übergrosse Entwickelung von Wärme in dem betreffenden Zimmer. Bei der Transformation können natürlich die Apparate im Keller aufgestellt, und die Kraft kann nach oben zu den Bestrahlungsapparaten geleitet werden. Ich habe diese Punkte hier deshalb ausführlich behandelt, weil jeder Arzt, der eine Finsen-Abteilung errichten will, sich über diesen Punkt klar sein muss. Ich selbst konnte hierüber nirgends etwas bestimmtes erfahren, da sowohl in Kopenhagen wie in Hamburg Kabel von 125 Volt geliefert werden, und hierbei empfiehlt sich natürlich, da nur 45 Volt vernichtet zu werden brauchen, meine Art der Einrichtung.

Als ich mich entschloss, die Finsen-Abteilung einzurichten, bin ich selbstverständlich vollständig überzeugt gewesen — und diese Ueberzeugung hat sich nach meinen jetzigen Beobachtungen

erst recht bestätigt — dass das Licht eine starke, bakterientötende Kraft besitzt, und dass diese Kraft hauptsächlich an die chemischen violetten und ultra-violetten Strahlen gebunden ist. Ich las neulich in der technischen Beilage einer Tageszeitung, dass noch eine andre Finsenabteilung in Berlin errichtet wurde. In dem erwähnten Artikel steht zu meinem Erstaunen, dass der Verfasser des Artikels von der bakterientötenden Kraft der chemischen Strahlen nicht überzeugt ist und vor allen Dingen eine tonisirende Wirkung annimmt. Dieser Auffassung muss ich für meine Person entschieden entgegentreten; wenn ich nicht von der bakterientötenden Kraft überzeugt gewesen wäre, hätte ich mich nie entschlossen, eine Abteilung zu errichten, die mit so vielen Mühen und Kosten verknüpft ist. Nach meiner Meinung kommt es doch grade darauf an, dass man überzeugt sein muss, in den chemischen Strahlen endlich ein Mittel gefunden zu haben, welches mit Sicherheit bakterientötend wirkt! Die baktericide Kraft des Lichtes nimmt bekanntlich mit der Koncentration zu, und aus diesem Grunde hat Finsen das starke Bogenlicht durch Bergkrystall-Konzentratoren geleitet. Da aber durch die Konzentration die Wärme gesteigert wird, war es notwendig, Massregeln zur Vermeidung einer Hautverbrennung zu treffen. Dies wird zuerst durch die Konzentratoren selbst erreicht, durch deren unteren Teil beständig kaltes Wasser fliesst; vor allen Dingen aber durch die sogenannten Kompressorien aus Bergkrystall. Dieselben bestehen aus einem an beiden Enden geschlossenen Messingringe mit Platten aus Bergkrystall. Die eine Platte ist beiderseits plan, die andere plan-konvex. Der Messingring trägt einen Zu- und einen Abflussring, durch welchen der Apparat mit kaltem, fliessendem Wasser gefüllt wird. Ferner sind an ihm vier kleine Metallarme angebracht, und an diesen sind schmale Gummibinden befestigt, welche die plan-konvexe Bergkrystallplatte gegen die zu behandelnde Hautstelle anpressen. Das kalte Wasser kühlt die Haut derart ab, dass man sehr warmes Licht nunmehr ohne Schaden auf dieselbe einwirken lassen kann. Das Kompressorium hat ausserdem die ebenso wichtige Aufgabe, die Haut blutleer zu machen, was nötig ist, wenn die baktericiden Lichtstrahlen in die Haut eindringen sollen. Es ist natürlich nötig, falls das Licht zur Tötung der Bakterien in der Haut verwendet werden soll, dass die chemischen Lichtstrahlen die Haut durchdringen. Dies hat Finsen durch seinen bekannten, schönen Versuch bewiesen: er liess das konzentrierte, violette Licht aus einem Konzentrator auf eine Seite eines menschlichen Ohres fallen, und hielt dabei ein Stück lichtempfindlichen Papieres auf die andere Fläche desselben. Das Papier war nach fünf Minuten noch nicht geschwärzt. Machte er aber das Ohr durch ein Kompressorium blutleer, so wurde das Papier schon nach 20 Sekunden schwarz. Dies ist also der Grund, warum die zu behandelnde Hautfläche durch Druck blutleer gemacht wird. Auf die im Sommer anzuwendenden Sonnenlicht-Konzentratoren komme ich bei meinem nächsten Aufsatze über dieses Thema zurück.

Die Patienten liegen am besten auf Tischen, deren Kopfende stellbar ist, ca. 10—12 cm vor den Konzentratoren; sie müssen so gelegt werden, dass das zu behandelnde Stück Haut sich entweder im Brennpunkte des Apparates oder etwas nach innen von diesem befindet. Man muss monatelang jeden Tag behandeln, mit Bogenlampen von 80 Ampères eine Stunde lang, mit solchen von 65—70 $^5/_4$ Stunden, mit solchen von 50—60 Ampèren $1^1/_2$ Stunden lang. Es wird jeden Tag ein Hautstück von ca. 4 qcm Grösse behandelt. Ich pflege dieselbe Stelle eine Woche lang hinter



einander zu behandeln, manchmal genügen nur wenige Tage, das beruht auf dem persönlichen Ermessen des Arztes, der sich mit dieser Methode vertraut gemacht hat. Von der Stelle aus, die zuerst behandelt wurde, geht man mit der Behandlung systematisch über die ganze ergriffene Hautregion weiter. Ist alles gründlich behandelt, so hört man am besten 1 – 2 Monate lang mit der Behandlung auf, damit es sich zeigt, welche Stellen genügend beleuchtet wurden und welche nicht; nur die Zeit kann entscheiden, ob die erste Behandlung genügte, oder ob eine Nachbehandlung nötig ist. Bei Fällen, wo fast die ganze Nase lupös ist, muss man natürlich darauf gefasst sein, dass Nachbehandlungen stattfinden müssen, auch wenn die Oberfläche der Nase ein gutes Aussehen hat. Derartige Kranke müssen zufrieden sein, dass man ihnen überhaupt Heilung versprechen kann.

Ich mache darauf aufmerksam, dass während der Behandlung die Haut stets gerötet wird, ja dass sich oft Blasen bilden; das hat nichts zu sagen, nur thut man gut, die Kranken auf solche Erscheinungen aufmerksam zu machen. Hat die Behandlung einige Zeit gedauert und sind die Lichterscheinungen der Haut zurückgegangen, so kann man deutlich sehen, wie das Lupusgewebe in Nebengewebe umgewandelt wird. Die Haut wird immer glatter und ebener, und waren Geschwüre vorhanden, so fangen diese an zu heilen, und zuletzt verwandelt sich alles in ein glattes, weisses Narbengewebe. Wenn Finsen behauptet, dass dieser Prozess sich bei den ca. 400 bisher behandelten Fällen regelmässig wiederholt, so kann man behaupten, dass die Heilung des Lup. vulg. nach dieser Methode nicht mehr bezweifelt werden kann; ja, dass man sogar an der Richtigkeit der Diagnose, lupus vulgaris zweifeln muss, wenn diese Behandlung erfolglos bleibt. Ich bin übrigens täglich selbst bei der Behandlung meiner Kranken anwesend, ausserdem ist ein mit der Technik wohl vertrauter, zuverlässiger und intelligenter Wärter stets zur Hand, und ferner muss sich jeder der Kranken verpflichten, einen Begleiter mitzubringen, der während der $^5/_4$ stündigen Bestrahlung darauf achtet, dass das Kompressorium sich nicht verschiebt. Jeder, der sich in der Abteilung aufhält, muss sich mit einer dunklen Schutzbrille versehen, weil das starke Licht die Augen überblendet. Niemand aus dieser Abteilung kommt mit anderen Kranken oder Gesunden in Berührung.

Was die Recidive anbetrifft, so sind von Finsen dieselben in den drei Jahren der Behandlung selten beobachtet worden. Es sind von Finsen bis zum 1. Januar 1900, 333 Kranke an Lupus vulg. mit Erfolg behandelt worden, ca. 90 Kranke wurden erfolgreich an anderen Hautkrankheiten behandelt. Ich selbst verfüge natürlich bei der kurzen Zeit dieser meiner Behandlungsmethode noch über ein äusserst geringes Material, doch was ich bis jetzt gesehen habe, hat mich ungemein befriedigt. Ich habe einen Fall von Lupus vulg., der 6 Monate lang von Dr. Sarason in Hamburg vorbehandelt war, noch 2 Monate hier behandelt, und ist dieser Fall zur vollkommenen Heilung gelangt. Die Kranke hat mir gerade in diesen Tagen einen Brief geschrieben, worin sie mir ihre höchste Befriedigung für den gehabten Erfolg ausspricht, und betont hier, dass keiner ihrer Bekannten noch etwas von Lupus bemerke.

Der Fall des vierzehnjährigen Mädchens, bei dem die halbe Nase, wie ich oben bemerkte, matschig lupös wurde, ist jetzt nach b e i n a h e 2 M o n a t e d a u e r n d e n B e s t r a h l u n g e n in bester Heilung begriffen, und grade dieser schwere Fall, bei dem die Aussichten sehr trübe waren, befriedigt mich un-



gemein und ermuntert mich, unbedingt mit der Behandlung fortzufahren. Auch bei einem dritten Falle, der jetzt einen Monat lang bestrahlt wird, und der seit 8 Jahren anderweitig erfolglos behandelt wurde, zeigen sich jetzt schon die ersten Anzeichen beginnender Besserung.

Ein dreizehnjähriges Mädchen mit Tuberkulose eines Fingergelenkes wurde ebenfalls geheilt. Ich werde im Herbst dieses Jahres über die Behandlung anderer Fälle an dieser Stelle berichten, und werde ich dann namentlich meine in Kopenhagen gesammelten Eindrücke mitteilen.

Ich werde im Juli d. J. einige Wochen einer Einladung des Herrn Professor Finsen Folge leisten und in seinem medizinischen Lichtinstitute arbeiten.

Zum Schlusse will ich noch berichten, dass mir Herr Professor Finsen gelegentlich einer Anfrage über die Behandlung von Lupus erythematodes und von Acne rosacea folgendes schrieb: Er habe bei Lupus erythem. nur in der Hälfte der Fälle Heilung beobachtet. Er rate, solche Fälle einen Monat täglich eine Stunde lang zu bestrahlen, und dann nach Zurückgehen der Lichtentzündung sich ein Urteil zu bilden, ob mit der Behandlung fortgefahren werden soll oder nicht. Bei Acne rosacea hingegen habe er recht gute Heilungserfolge zu verzeichnen, falls einen Monat hindurch täglich eine Stunde bestrahlt würde. Auch hier lässt sich aber erst nach 4 wöchentlichen Bestrahlungen ein definitives Urteil darüber fällen, ob Heilung erfolgte oder ob eine Nachbehandlung nötig ist.

Nahrungsaufnahme der Pflanzenzelle[1] im Licht und im Dunkel.

Von

Dr. Below.

Wie nur unter Beleuchtung die Pflanzenzelle Nahrung in sich aufsaugt und im Dunkel der Inhalt des Nahrung zuführenden Gefässes derselbe bleibt, das zeigt folgendes auf Grund der Roth'schen Baumernährungsmethode anzustellende sehr einfache Experiment, das jeder, der einige grössere Blumentöpfe mit mindestens daumesdicken Stämmen hat, bei sich zu Hause nachproben kann.

Mit einem nicht allzudünnen Bohrer, den der Stamm aber noch gerade gut genug verträgt, ohne an seiner Festigkeit einzubüssen, wird an der Wurzel, etwas darüber, schräg nach unten und der Mitte des Stammes zu ein Bohrloch angelegt, welches nicht quer durchgehen darf, sondern nur etwas über das „Mark" hinaus endigen muss. Bedingung ist, dass das Bohrloch in nächster Nähe des mittelsten Markschicht, nachdem es sie durchbohrt, endigt und auf alle Fälle nicht etwa soweit darüber hinaus in die andere jenseitige Hälfte des Stammes reicht, dass die Cambiumschicht uuter der Rinde jenseits davon erreicht würde.

Dies schräge, richtig angelegte Bohrloch ist die Hauptsache, welche, wenn schon nicht beim ersten, so doch beim zweiten Versuch stets und von da an immer gelingt.

Das Gefäss mit der Ernährungsflüssigkeit (reines Brunnenwasser oder eine Kalisalpeterlösung (1 Gramm auf 1 Liter) kann, wenn der Blumentopf

[1]) Vergl. hierüber: „Eine Methode der künstlichen Baumernährung" von Dr. Carl Roth, Chemiker-Zeitung 1896, No. 35.



gross genug ist, neben den Stamm gesetzt werden.

Ein Gummi- oder Glasrohr taucht bis auf den Boden in das durchsichtige Gefäss und kann direkt in das Bohrloch mit dem anderen Ende hineingeleitet werden. Es wird mit Baumwachs an der Rindenwunde mit dem Stamm äusserlich verkittet. Man braucht das Gefäss durchaus nicht höher zu stellen, man kann es zur Probe auch tiefer, unten neben den Blumentopf stellen, oder, wenn man an einem ausgewachsenen wenigstens armdicken Baumstamm experimentirt, sogar noch tiefer, indem man z. B. in einiger Entfernung ein Loch für das Gefäss in die Erde gräbt, oder es an einer abschüssigen Stelle des Erdreichs tiefer als das Bohrloch aufstellt.

An den Strichen, die man sich am Rande des Gefässes verzeichnen kann, ist nun leicht abzulesen, wieviel Flüssigkeit der Baum in so und so viel Stunden Beleuchtung aufgesogen hat und wieviel in der Dunkelheit.

Die eigentlich bewegende Ursache bei diesem Aufsangen ist, wie auch ein erfahrener Beobachter Hanstein (-Sudwalde) über die Roth'sche Baumernährungsmethode in der Hannoverschen Garten- und Obstbau-Zeitung (1. X. 97. N. X. 7. Jahrgang) schreibt, die Einwirkung der Sonne und des Windes auf die Blätter.

„Ohne Licht“ schreibt dieser fleissig experimentieren de und erfahrene Botaniker (ohne noch eine Ahnung von unsern lichttherapeutischen Arbeiten damals gehabt zu haben) „saugt auf diese Weise kein Baum. Bewegung der Blätter erhöht die Wirkung. Viel kommt es auf die Beschaffenheit der Blätter an, je kräftiger und reicher die Beleuchtung, desto besser.“ — — — Weiterhin berichtet dieser Experimentator über seine Nachproben der gleich näher zu beschreibenden Rothschen Experimente der künstlichen Baumernährung, nachdem er 20 gelungene Versuche im Bezirke des Sudwalder Obstbauvereins vorgenommen:

„Wie weit elektrische Einwirkungen für die Bäume von Bedeutung sind, lässt sich bei diesen Versuchen ahnen: es hatten z. B. bei drohendem Gewitter, trotzdem wenig helles Licht vorhanden war, Bäume stark aufgesogen, ein andermal nahmen sie nichts zu sich, — das erste Gewitter drohte nur und zog ab, das zweite aber kam wieder.“ Natürlich gehören zu solchen Versuchen auch die nötigen Vorsichtsmassregeln vor Selbsttäuschungen, wie Bedecken des umliegenden Bodens mit einem für Feuchtigkeit undurchlässigen Material, Standort der Pflanze etc.

Die meisten Versuche macht Hanstein in der Zeit, wo der Johannistrieb einsetzt, wo also das Wasserbedürfnis ein grosses war. Es wurde experimentiert an jungen, älteren und an ganz alten Bäumen; sämtliche Bäume haben die Flüssigkeit aus der Flasche aufsaugen müssen, ohne dass man ihnen etwa durch Hochstellen des Gefässes zu Hilfe kam. Das Gefäss wurde auf die Erde oder in eine Vertiefung gestellt und die Röhre hineingelassen. (Nur des Gegenversuchs halber wurde auch einmal bei hochgestelltem Gefäss geprobt.)

„Die Mengen, welche so unter Umständen verschluckt sind, schreibt Hanstein, sind erstaunlich, besonders da, wo Bäume, die gute Nahrung gewohnt sind, zufällig Hunger leiden mussten, so z. B. bei älteren Bäumen, welchen durch Unterpflanzung oder Abgraben des Erdreichs die Ernährungsbedingungen hätten verschlechtert werden müssen, — zumal diese Bäume noch mit Früchten besetzt waren.

Solche Bäume können, „falls Sonne und leichter Wind herrscht, längere Zeit Tag für Tag mehr als 1 Liter trinken. Jüngere Bäume nehmen nicht so viel, aber doch auch an

einem Vormittag dann und wann ½ Liter und mehr.“ — —

Die reichlichen Wassergaben haben bei älteren Bänmen schon nach sehr kurzer Zeit auf Trieb und Blattbildung gewirkt; vorher ein sehr trübseliges Aussehen, hinterher bald ein Hervorkommen frischer Triebe mit Blättern. Ein Beweis für die Wirkung wird sich schliesslich nur durch das Mikroskop geben lassen.“ Dies muntert wiederum auf zur mikroskopischen Beobachtung an durchscheinend gemachten lebenden Pflanzenblättern während Beleuchtung der trinkenden Pflanze und dann im Dunkel.

Dr. Carl Roth, gerichtlich vereideter Chemiker zu Berlin, veröffentlichte schon 1896 in der „Chemiker-Zeitung“ in Nr. 35 seine ersten einschlägigen Entdeckungen über eine Methode der künstlichen Baumernährung, die mir im Separat-Abdruck mit Abbildung vorliegt, und knüpfte mündlich daran bei gütiger Ueberreichung der folgenden Arbeit an die Schriftleitung des Archivs seine Bemerkungen über die Lichtbeteiligung bei dieser Art künstlicher Ernährung der Pflanzenzelle.

Wie seine bereits vor mehreren Jahren begonnenen Experimentreihen bis jetzt für ihn beweisen, steht die Aufsaugung aus der Ernährungsflasche in der Nacbt fast still und ist sie am lebhaftesten in der Mittagszeit bei hellem Sonnenlicht. Näheres darüber werden weitere Experimentreihen ergeben, auf die späterhin in diesen Blättern zurückgekommen werden soll, wenn die photochemischen Versuche Dr. Roths, die er parallel mit bakteriologischen und anderen Versuchen in unserm Laboratorium mit uns gemeinschaftlich begonnen hat, zum Abschluss gekommen sein werden.

Saugevermögen einer in Sandboden gepflanzten Linde von 4 Metern Kronendurchmesser in Beziehung zu Tageszeit, natürlicher Beleuchtung, Windstärke, relat. Luftfeuchtigkeit und äusserer Temperatur.

Sehr geehrter Herr Doktor!

Hätte ich annehmen könnnen, dass meine im Jahre 1896 in der „Chemiker-Zeitung“ beschriebene Methode der künstlichen Baumernährung in ihrer Abhängigkeit von Licht Ihr Interesse in so hohem Maasse erwecken würde, würde ich sie Ihnen natürlich viel früher zugänglich gemacht haben. Hätte ich ferner, als ich die damals veröffentlichten Versuche nachträglich noch fortsetzte, ahnen können, dass sie später ein erklärendes Licht auf manche Fragen der inzwischen entstandenen Lichttherapie werfen könnten, hätte ich auch keinesfalls versäumt, sie als Ausgangsmaterial für eine derartige Benutzung lückenlos auszubauen. Da also die praktische Veranlassung, die tierphysiologische Parallele zu jener pflanzenphysiologischen Erscheinung zu ziehen, damals nicht bestand, insofern die wissenschaftliche Lichtheilkunde erst später mit Ihrem Archiv geboren wurde, sind natürlich auch die wenigen neuen Bausteine, die ich Ihnen hiermit ganz ergebenst zur Verfügung stelle, dazu bestimmt gewesen, zu einem anderen wissenschaftlichen Verband zusammengefügt zu werden. Vielleicht, dass dennoch der bescheidene Beitrag auch in dem aufstrebenden Prachtbau der Lichttherapie mit Nutzen verwendet werden kann!

Berlin, den 12. Mai 1900.

In grösster Hochachtung

Dr. phil. Carl Roth.



Beispiel I.

Tageszeit		Beleuchtung	Windstärke in der Sekunde	rel. Feuchtigkeit der Luft	Temperatur	Saugevermögen
Morgens	6—8	Bedeckter Himmel	0,60 Meter	43%	20° C	173 Kubikzentimeter
"	8—10	" "	0,55 "	48%	22° C	206 "
"	10—12	Aufgehellt	0,67 "	50%	25° C	359 "
Mittags	12—2	Wenig bedeckt	0,42 "	50%	27° C	310 "
"	2—4	Reine Sonne	0,20 "	49%	29° C	348 "
"	4—6	" "	0,58 "	52%	27° C	303 "
Abends	6—8	Etwas bedeckt	0,69 "	50%	24° C	121 "
"	8—10	Bedeckt	0,70 "	47%	23° C	71 "
Nachts	10—6	—	—	—	—	20 "
					Sa.	1911 Kubikzentimeter

Beispiel II.

Tageszeit		Beleuchtung	Windstärke in der Sekunde	rel. Feuchtigkeit der Luft	Temperatur	Saugevermögen
Morgens	6—8	Bedeckter Himmel	1,20 Meter	56%	18° C	189 Kubikzentimeter
"	8—10	Sehr sonnig	0,80 "	57%	24° C	396 "
"	10—12	" "	0,20 "	57%	27° C	413 "
Mittags	12—2	Bedeckt	0,20 "	55%	27° C	308 "
"	2—4	Sehr trübe	0,10 "	58%	26° C	107 "
"	4—6	" "	0,30 "	63%	24° C	39 "
Abends	6—8	" "	0,30 "	64%	22° C	11 "
"	8—10	" "	0,50 "	62%	19° C	6 "
Nachts	10—6	—	—	—	—	12 "
					Sa.	1481 Kubikzentimeter

Beispiel III.

Tageszeit		Beleuchtung	Windstärke in der Sekunde	rel. Feuchtigkeit der Luft	Temperatur	Saugevermögen
Morgens	6—8	Hell	2,3 Meter	40%	18° C	213 Kubikzentimeter
"	8—10	Sehr hell	2,1 "	38%	19° C	426 "
"	10—12	Vollkommen hell	0,9 "	38%	19° C	581 "
Mittags	12—2	" "	0,6 "	36%	20° C	560 "
"	2—4	" "	0,7 "	37%	18° C	419 "
"	4—6	" "	0,5 "	38%	17° C	362 "
Abends	6—8	" "	0,2 "	38%	16° C	210 "
"	8—10	" "	0,1 "	36%	12° C	122 "
Nachts	10—6	—	—	—	—	75 "
					Sa.	2968 Kubikzentimeter

Die in den Beispielen I–III niedergelegten Beobachtungen wurden an drei nicht aufeinauder folgenden Tagen der Monate August und September 1897 angestellt. So vervollständigungsfähig die Daten auch sein mögen, lassen sich aus ihnen doch im Zusammenhange mit den sie stützenden allgemeinen Erfahrungen, die ich mit der Methode machte, mit unbedingter Sicherheit die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Die Saugefähigkeit der Bäume ist an eine gewisse Periodizität gebunden, die sich ungefähr Vormittags zwischen 9 und 12 Uhr am stärksten äussert.
2. Die Lichtenergie ist die causa efficiens für die in der Form des Heliotropismus sich bethätigende Nahrungsaufnahme der Pflanzen, insofern das Licht in den chlorophyllführenden Zellen die Bewegung auslöst, deren mechanisches, sichtbares Endergebniss der Aufstieg einer Wassersäule durch das Zuleitungsrohr und die Ueberwindung der entgegenwirkenden Schwerkraft ist. Die Beförderung flüssiger Nahrung in das Innere der Pflanze ist ein Teil der mechanischen Arbeitsäquivalents der die chlorophyllführenden Zellen treffenden Lichtquantität. Die mechanische Grösse dieses Teiles an Arbeit kann rechnerisch gemessen werden an dem Querschnitt des Stammes, der Geschwindigkeit des aufsteigenden Stromes und dem Gewicht der in der Zeiteinheit beförderten Flüssigkeit; dies in der theoretischen Voraussetzung, dass die natürlichen Saugorgane der Pflanze, die Wurzeln, für die Dauer des Versuchs ausgeschaltet würden.
3. Starke Luftbewegung befördert, offenbar als Folge erhöhten Stoffwechsels, das Saugvermögen.
4. Unter sonst gleichbleibenden, physikalischen Bedingungen wird die Aufnahme an Flüssigkeit durch einen niedrigen relativen Feuchtiggkeitsgehalt der Atmosphäre erhöht, durch einen hohen aber erniedrigt.
5. Von allen bei den Ernährungsvorgängen thätigen physikalischen Faktoren spielt die äussere Wärme eine durchaus untergeordnete Rolle, denn Temperaturdifferenzen von 15° C z. B. sind ohne nennenswerten Einfluss auf Einleitung, Steigerung, Verminderung und noch viel weniger auf Erhaltung der Saugefunktion. Innerhalb der den Lebensvorgängen überhaupt gezogenen thermischen Grenzen, das Vorhandensein von Wärme auch in dem Grad vorausgesetzt, der unter den jeweiligen Verhältnissen das Pflanzenleben am günstigsten beeinflusst, kommt dennoch das Vermögen, Nahrung aufzunehmen, also die elementarste Aeusserung der Lebensenergie, prompt zum Stillstand, sobald das Licht aus der Ernährungsökonomie ausgeschlossen wird. Vice versa vermag das Licht allein die schlummernde Pflanze zu neuer Thätigkeit zu erwecken.

Beispiel IV.

Verhalten eines mit künstlicher Ernährungsvorrichtung ausgestatteten grossen Birnbaumwildlings. Die Flüssigkeitsaufnahme durch das Drainrohr war um 11 Uhr in der Nacht vom 15. auf den 16. Juni 1898 zum vollkommenen Stillstand gekommen. Unter der einstündigen Einwirkung von Magnesiumfackellicht wurden 24 Kubikzentimeter Wasser durch das Zuführungsrohr eingesaugt.

Beispiel V.

Einfluss farbigen Lichtes auf die Saugefähigkeit. Zwei mit blauen Glasscheiben überdeckte Mahonien saugten unter dieser Einwirkung un-



verkennbar weniger als bei Ueberdachung mit gelben Glasplatten. Der Einfluss roter Scheiben auf das Schluckvermögen stand ungefähr in der Mitte zwischen beiden Farben. Da die Beobachtungszeit zu kurz für die kleinen Versuchsgegenstände war, bedürfen diese Beobachtungen der Nachprüfung und des exakten zahlenmässigen Ausbaues.

So ist also der Sonnenstrahl, obwohl unwägbar und flüchtig, nahrungbeladen für Lebendes und lebenbeladen für Totes — die Brücke, über die jegliches Dasein kam und über die es, aufgelöst in seine Weseneinheiten, zurückkehren wird zur Urkraft der Welt — dem ewigen Licht.

Dr. Carl Roth, Berlin.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

Es ist ein grosses Verdienst, welches sich Professor Grawitz in Berlin um das Quellenstudium der Vorgeschichte der Lichttherapie dadurch erworben hat, dass er es Herrn Dr. Franz Schönenberger ermöglichte, im Anschluss an die auf dessen Laboratorium im Krankenhause zu Charlottenburg angestellten Untersuchungen über Veränderungen des Blutes bei Lichtabschluss näher einzugehen auf die Litteratur der Lichtwissenschaft.

Es entsand daraus die leider in Fachkreisen viel zu wenig bekannte Inauguraldissertation Schönenbergers über den Einfluss des Lichtes auf den tierischen Organismus.

Sie entstand — wieder eine merkwürdige Duplizität der Fälle — fast gleichzeitig mit Kattenbrackers bekanntem allgemeinverständlichem Werke über »das Lichtheilverfahren.« Ohne, dass der eine von dem andern oder dessen Arbeit etwas wusste und ahnte, brachten beide, was über Lichtbehandlung in der Litteratur für sie nur erreichbar war; wie schon die verschiedenen Titel beider Werke ergeben, war des einen Arbeit mehr auf die theoretische, die des andern mehr auf die praktische Seite der Sache gerichtet und beide ergänzen sich so zu einer Synoptik der Lichtwissenschaft, die uns bis jetzt noch fehlt.

Um den Lesern des Archivs das, was in K.'s Buch noch nicht enthalten ist, aus Schönenbergers sehr fleissiger Sammelarbeit als Exzerpt vorzuführen, habe ich es mir, nachdem der Autor mir sein Werk dazu gütigst zur Verfügung gestellt hat, zur Aufgabe gemacht, einen Ueberblick über die Vorgeschichte und die Vorarbeiten der Lichttherapie zu liefern, die in Fortsetzungen in diesem Archiv erscheinen sollen.

Und zwar soll die Entwicklungsgeschichte dieser ganz neuen Wissenschaft von einem entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkte aus beleuchtet sich dem besser einprägen, welcher, wie so viele vor uns oft sprachlos vor dem Rätsel staunten, wie und warum das Einfachste und Natürlichste von der Welt so lange Zeit brauchen konnte, sich durch den Wust des Halben und Unvollkommenen, das unser Wissen als Stückwerk umgab und unsern Horizont beschränkte, hindurchzuarbeiten:

Wenn wir in Schönenbergers Werk von Cicero lesen, dass er »ambulare in sole« schon in jenen dunklen Zeiten vornaturwissenschaftlicher Richtung anzuempfehlen wagte, so möchte man dem Helden unsrer uns überdrüssig gewordenen klassischen Philologie manches sonnige Stündchen im Freien, um das er uns in unserer Schulzeit gebracht hat, gern verzeihen. Denn welcher Mut muss damals schon für ihn und Leute wie Galenus und Oribasius, den Leibarzt des Kaisers Julian, dazu



gehört haben, aus all jenem damaligen Wissensqualm heraus dem Menschen die ewige Leuchte vorzuhalten, wenn noch heut der neuen Lichtwissenschaft im Zeitalter, das sich stolz das naturwissenschaftliche nennt, ein so zögernder Empfang bereitet wird, wie die Vorgeschichte des verflossenen Jahrzehntes beweisen wird.

»Ein Altar dem unbekannten Gotte« so hiess bei den alten Spartanern der Ort, wo dem Lichte der Zukunft, das vielleicht einmal die Welt mehr erleuchten würde als die offiziellen Priesterreligionen, wo dem Ahnen des Ewig-Heiligen, des ewigen Entwicklungsgesetzes stille Verehrung gewidmet werden durfte.

Wie ein roter Faden zieht sich dieser Gedanke durch die Geschichte aller Erfindungen und Entdeckungen und wir werden ihn auch beim Studium der Vorgeschichte der Lichtwissenschaft verfolgen, wenn wir dabei unsere Blicke nicht verschliessen vor dem ewigen Kampf zwischen Zunftweisheit und Wahrheitsdrang, zwischen Überlieferung und Entwicklung, zwischen Konzeption und Combination, zwischen altem und neuem Gesichtskreise.

Schöneberger beginnt seine Aufzählungen der ersten Anfänge der Lichtwissenschaft mit dem Vater der Geschichte, mit Herodot:

Das Sonnenlicht wurde schon in frühesten Zeiten therapeutisch verwertet, und zwar besonders bei chronischen Leiden wie Podagra, Rheumatismus, Ischias, Nierenleiden, Leberleiden, Wassersucht, Asthma.

Die erste Nachricht über das Sonnenbad giebt Herodot; wir verdanken diese Mitteilung dem Oribasius[1]) dem Leibarzt des Kaisers Julian. Nach seinen Angaben wurde das Sonnenbad mit dem Sandbade verbunden; man grub nämlich am Ufer des Meeres oder des Flusses 2—3 Gruben und liess diese von der Sonne tüchtig durchglühen; zu diesen Prozeduren wählte man die heissesten Tage aus. Das nahe Wasser gab Gelegenheit zur Kühlung und zu hydrotherapeutischen Massnahmen. Der Kopf, und besonders auch die Augen, wurden von der Bestrahlung ausgeschlossen. Eine Art Zelt schützte den in der Sonne Badenden vor lästigem Winde.

Die Art und Weise der Anwendung des Sonnenbades, und die dabei zur Anwendung gekommenen Vorsichtsmassregeln, mögen im Urtexte angeführt werden: Aegrotus vero cibos optime confecerit, priusque inambulet et gestetur; quumque aer sit factus calidior, arenaque satis fervens fuerit reddita, in fovea recumbens, in arena quae circum sit maneat, ut ratio postulat, convolutus, usquedum facile ferat. Spongia quoque aqua frigida imbuta faciei applicetur. Iis vero, qui nimium patiuntur, collutio ibidem offertur. Si vero necdum calefactam aut refrigeratam carnem propter vim sudoris erumpentis senserint, id significare debebunt; diejenigen, welche die Insolation bewachten, halfen nun den Kranken aus der ersten Grube heraus und brachten ihn in die zweite von der Sonne erhitzte Sandbadewanne und id tertio quoque loco erit faciendum, si opus esse videatur. Ganz besonders wird betont, dass nicht nur die kranken Teile mit heissem Sande bedeckt werden sollten, sondern der ganze Körper, so dass auch die gesunden Teile an der »relaxatio« teilnehmen müssen. Nach dem Sand-

[1]) De siccatione per arenam Herodoti, ex libro de remediis extrinsecus occurrentibus. — Cap. VIII. Medicae artis principes, post Hippocratemet Galenum. Graeci Latinitate donati, Actuarius. Aliique praeterea, quorum unius nomen ignoratur. Index non solum copiosus, sed etiam ordine artificioso omnia digesta habens. Hippocr. aliquot loci cum Cornel. Celsi interpretatione, L. 390—391. Anno MDLXVIII. Excudebat Henricus Stephanus, illustris viri Huldrichi Fuggeri typographus.



Sonnenbade wurden hydrotherapeutische Massnahmen getroffen, itemque urnae aquae dulcis confectae, et solia aquae maris, in qua sedatis sudoribus ingrediendum est, tum exeuntes perfundendi, et oleo confricandi . . . Sed hydropici quinque aut sex aquae calidae cyathos prius epotos effundere cogendi sunt.

Nach Aetius[1]) fand ausser diesem Sand-Sonnenbad auch das reine Sonnenbad seine Verwendung; er sagt: Quidam se ad solem exponunt, partim non uncti, alii etiam uncti et alii desidentes aut decumbentes, alii stantes et deambulantes aut currentes. Ex decumbentibus aliqui in strato, aliqui super corio, alii in arena aut sale decumbunt. Auch bei Frauenleiden kam das Sonnenbad zur Anwendung: . . . itemque siderati, feminae quoque, quae ab utero strangulantur, et adhuc amplius quae alba uteri fluxione infestantur.

Schon Hippokrates kannte die hygienische Bedeutung des Lichtes sehr wohl und betonte in »de aere«, dass sonnige, heitere Luft gesund, trübe und feuchte aber ungesund sei: »Diejenigen Städte, die gegen Morgen liegen, sind gesünder als die gegen Abend liegen. Ihre Bewohner haben eine gesunde, lebhafte Farbe, eine helle Stimme, mehr Jähzorn und Verstand, als die nordwärts gelegenen . . . Die Weibspersonen werden oft schwanger und gebären leicht . . . . Kommt also jemand in eine fremde Stadt, so untersuche er ihre Lage gegen den Wind und den Aufgang der Sonne.«

Der einzige Weg zur Heilung der Kretinen besteht heute noch in ihrer Versetzung aus den dumpfen Thälern auf die lichtreichen Berge.

Da in Griechenland der Körper nach den gymnastischen Spielen stets nackt der Sonne ausgesetzt wurde,[2]) und das ganze öffentliche Leben des Volkes mit den Leibesübungen zusammenhing, so ist wohl kaum eine besondere therapeutische Benutzung der Sonne in Anwendung gekommen.

Bei den Römern erhielt das Sonnenlicht eine weit grössere therapeutische Bedeutung. Das Baden in der Sonne war allgemein üblich, und man errichtete zu diesem Zwecke am Hause ein besonderes Solarium. Der jüngere Plinius erzählt von Vestricius Spurima[1]). »Ubi hora balnei nunciata est — in sole, si caret vento, ambulabat nudus; deinde movetur pila vehementer et diu.« Von seinem Onkel, dem Verfasser der historia naturalis, sagt er[2]): »Post cibum saepe aestate si quid otii, jacebat in sole, liber legebatur et adnatabat, excerpebatque. Post solem plerumque frigida lavabatur, deinde gustabat, dormiebatque nimium.« Auch Cicero[3]) erwähnt »ambulare in sole«.

Das Sonnenlicht fand besonders Anwendung bei Elephantiasis, bei chronischen Hautkrankheiten, bei Anasarka; Caelius Aurelianus empfiehlt es bei Kachektischen, bei Polisarcia und Arthritis. Themison empfiehlt es bei Atrophia. Auch Celsus wandte das Licht therapeutisch an[4]). »At si id vitium est, cui λευκοφλεγματία nomen est, eas partes, quae tument, subiicere soli oportet, sed non nimium ne febricula incidat etc. Auch Avicenna und Galenus erkannten die hygienische Bedeutung der Sonne; Galenus erwähnt besonders der appricatio in sole oder der ἡλίωσις[5]). Eine eigentümliche Verwendung fand das Licht bei den Juden, so berichtet Baas[6]), dass bei

[1]) l. c. de insolatione Cap. IX.

[2]) Krause. Die Gymnastik der Hellenen. Leipzig 1841.

[1]) Lib. III Epist. I.

[2]) III, 5.

[3]) Orator II. 14.

[4]) De medicina lib. III. c. 21.

[5]) De Consuetudine lib. III. — De instrumentis odoratus c. b. in cl. p. p. 112.

[6]) Grundriss der Geschichte der Medizin. 1876. p. 26.

Atresia ani nach dem Talmud die Operation auf folgende Art ausgeführt wurde: »Man ölt die Aftergegend gut ein, setzt sie hierauf den Sonnenstrahlen aus und führt dann einen Schnitt von der Grösse eines Gerstenkornes.« Dass die wilden Völker das Sonnenlicht als schweisstreibendes Mittel benutzen, erwähnt Bartels[1]) von den Bewohnern in Dorey und in Mittel-Sumatra.

Auch die Entziehung des Lichtes wurde im Altertum therapeutisch verwertet. »Hinc Aegyptiorum mos fuit, ut omnes illos morbos, quorum vis esset in perturbatione spirituum, arborum dissipativa quadam facultate amoenis umbris curare soliti sint.«[2])

Ranazzini[3]) erblickt in der Sonne eine »besonders heilende Kraft«; er erwähnt eine Epidemie, bei welcher die Kranken nachts oft dem Tode nahe waren und immer wieder am Morgen, sowie die Sonne kam, besser wurden.

Vilette[4]) veröffentlichte die Heilung eines Wassersüchtigen, welche er durch vierzehntägige Insolation erzielt haben will.

Loebel[5]) führt Wedel an, der bei Rhachitis den von der Sonne erwärmten Sand benützt habe. Neuburg wandte bei Kopfgicht die Insolation an. In neuerer Zeit hebt auch Rehn[6]) die »ausgezeichnete Wirkung« hervor, wenn man die rhachitischen Kinder auf »trockenen Plätzen und in von der Sonne erwärmtem Sand spielen lässt.« Loebel wünscht Anwendung der Insolation bei allen Uebelseinformen, in denen das Vegetative des Organismus gelitten habe, wo die Extremitäten sich kalt anfühlten, und wo eine allgemeine Schwäche und Unthätigkeiten in dem lympathischen System sich ausspreche; er führt z. B. an: chronische Hautwassersucht, zurückgeschlagene Ausschläge nach schlecht behandeltem Scharlachfieber, chronische Gicht, Rheumatismus, Darmerkrankungen wie kolikische Affektionen, chronischer Magenkrampf, chronische Diarrhöe, wobei die Funktionen der Haut gestört und gehemmt sind, und wo gleichsam der Darmkanal für die Hautperipherie vicariirt. Ferner wünscht Loebel Verwendung der Insolation bei chronischem Schnupfen und der chronischen Rose; dann bei venerischen Uebelseinformen, »vorzüglich beim Gebrauch der Merkurialmittel, um die periphere Wirkung des Merkurs in den Hautgebilden und in dem lymphatischen System zu steigern und ihre Wirksamkeit zu erhöhen.« Ferner bei Knochenerkrankungen, vor allem bei Knochenfrass.

Eine andere Gruppe von Erkrankungen, bei welchen Loebel die Insolation zur Verwendung bringen will, sind Erkrankungen der Sensibilitätssphäre, z. B. bei Individuen, welche durch »zu exzessiven Genuss der epikureischen Liebe« das Nervensystem zerrüttet haben; bei nervösem Schlagfluss und Lähmnngen einzelner Teile, bei Krämpfen, im dritten Zeitraum des Keuchhustens, bei nervöser Kopfgicht, bei Aphonie, Marasmus senilis, bei Lähmungen des N. opticus u. s. w.

Kontraindikation zum Sonnenbade geben nach Loebel akute heftige Entzündungen, Lungenaffektionen, die eine Entzündung verraten, Blutspeien, Blutflüsse jeder Art, Kongestionen, gastrische Uebelseinformen, »wenn im Darmkanal sich feindliche und unverdauliche Stoffe

---

1) Die Medizin der Naturvölker. 1893 p. 135.

2) Athanasii Kircheri Magna ars ucis et umbrae in X libris dig. Romae 1646. De mira solaris et luminis in plantas et animalia efficacia, cap. v. p. 60.

3) Opera omnia medica et physiologica. Genevae 1717. § X et XXXIX. De constitutione epidemica rurali, anno 1690.

4) Journal général de Médecine Chirurgie, Pharmacie etc. 1814, p. 23.

5) Journal der prakt. Heilkunde von Hufeland und Harles. 1815. Bd. XL. St. IV., p. 64.

6) Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. III. p. 115. 1877.

vorfinden«, Uebermass von Nahrungsaufnahme, Beschwerden über Vollsein, faulichtes Aufstossen etc.

Die Anwendung des Sonnenbades geschah nur an windstillen Tagen; weder im hungernden Zustande, noch unmittelbar nach reichlicher Mahlzeit, soll die Insolation angewendet werden. Loebel empfiehlt auch sogenannte Teilsonnenbäder, indem er nur einzelne krankhafte Teile des Körpers den Sonnenstrahlen aussetzt.

Er konstruirete ein besonderes Sonnenbadgefäss (ἡλιόθερμος), um die Wirkung der Wärme zu mehren und den Kranken vor jedem Luftstrom zu schützen.

Loebels ἡλιόθερμος war ein Kasten, dessen Fussboden aus Holz, dessen Seitenwandung und Decke aus Glas hergestellt war. Der Körper des Kranken lag so in dem Kasten, dass der Kopf durch ein Loch des Deckels aus dem Kasten hervorragte. Durch kleine Fensterthüren war eine Ventilation ermöglicht. Der Fussboden war mit Sand oder mit Kochsalz bedeckt.

Loebel fügt seinem Aufsatz über die Insolation noch eine »merkwürdige Heilung einer Amaurose« bei, welche er durch Anwendung des Sonnenbades erzielt haben will.

H o r n wünscht in seiner Preisschrift[1]) das Licht als »Reizmittel« zur Verwendung zu bringen, und zwar überall da, wo es schneller Reize bedürfe, z. B. bei Ohnmachten, bei Scheintod und hofft namentlich vom direkten Einfluss auf das Auge eine belebende Wirkung.

H u f e l a n d[2]) bezeichnet besonders die Skrofulose als eine Erkrankung, die durch Lichtabschluss entsteht: »Der Einfluss des Lichtes und insbesondere des Sonnenscheins auf das Leben, auf die Verderbnis der Luft und auf die Erzeugung der Skrofelkrankheit scheint mir überhaupt noch viel zu wenig gewürdigt zu werden.« Er wünscht daher bei der Therapie: »Der Patient muss, soviel es nur Jahreszeit und Witterung erlauben, den ganzen Tag in freier Luft zubringen und zwar an einem Orte, der den Sonnenstrahlen ausgesetzt, trocken und mit reicher Vegetation begabt ist.«

U f f e l m a n n[1]) hat in neuerer Zeit über die ätiologischen Momente der Skrophulose Untersuchungen angestellt. Er untersuchte nämlich anno 1883 die stadtseitig in fremde Pflege untergebrachten Kinder zu Rostock (98 im Alter von 0 bis 14 Jahren) und fand 12 skrofulös. Von diesen 12 wohnten 5 in dunklen Hofwohnungen, 4 in Kellerräumen und nur 3 in Räumen, wo die Sonne hinkam. »Es scheint nicht gewagt,« sagt Uffelmann, »das dauernde Fehlen einer genügenden natürlichen Beleuchtung der Wohnräume als eine der Ursachen der Skrophelkrankheit anzusehen.« In seinem Handbuch der privaten und öffentlichen Gesundheitspflege 1881, p. 292 sagt Uffelmann: »Skrophulose ist hauptsächlich auf Lichtmangel zurückzuführen, da eine Verlangsamung des Stoffwechsels eintritt.«

Auch W. F. E d w a r d s[2]) spricht die Skrophulose als eine Erkrankung an, die durch Lichtabschluss hervorgerufen wird: »Der Mangel an geeignetem Licht ist eine der äusseren Ursachen, welche die Missgestaltung weicher und harter Körperteile bei skrophulösen Kindern bedingen: ein Beispiel bieten arme Kinder, die enge, wenig beleuchtete Strassen bewohnen«; derselben Ansicht ist H a s s e[3]). R o s e n-

[1]) l. c.

[2]) Ueber die Natur, Erkenntnis und Heilart der Skrophelkrankheit; gekrönte Preisschrift der Kais. Leopoldinischen Akademie der Naturforscher. 1796. p. 122. p. 29.

[1]) Wiener Klinik. Bd. XV. 1889. H. 3. p. 85.

[2]) De l'influence des agents physiques sur la vie. Paris 1824. p. 396.

[3]) Handbuch der spez. Pathol. und Ther. Bd. IV. p. 467. 1855.



baum[1]) empfiehlt besonders bei Rhachitischen und Skrophulosen die Sonne als Heilmittel zu benutzen, da dies eigentliche »Schattenmenschen« wären; schon Glisson[2]) bezeichnet die Rhachitis als eine Folge des Lichtmangels. Rosenbaum sagt in der Klage über die Vernachlässigung des Körpers in Bezug auf den Geist: »Indem man alles daran setzt, die geistige Entwicklung ihrem Kulminationspunkt zuzuführen, betrachtet man die körperliche als einen hemmenden Ballast jener, dessen man sich so viel als möglich entledigen zu müssen glaubt; leider wird man erst zu spät inne, dass, indem man sich ins Reich der Geister aufzuschwingen strebt, man unbemerkt in das der Schatten versunken«.

Heusinger[3]) erwähnt ebenfalls das Licht als Heilmittel.

Nach Moleschotts Veröffentlichungen wurde die therapeutische Frage genauer präzisiert; so glaubte Böhm[4]) in dem blauen Lichte »ein mächtiges Heil- und Erleichterungsmittel« bei den Augenerkrankungen zu finden. Die gewöhnliche Anschauung, das blaue Licht nur als ein Schutzmittel zu benutzen, um die Intensität zu schwächen, müsse in den Hintergrund treten, nur so gelange das blaue Licht in den eigentlich wirksamen Arzneischatz. Die grauen Augengläser würden nur Milderung der Helligkeit geben, aber bei Verlust der Deutlichkeit; das schwachsichtige Auge aber verlange ohne viel Licht einen stärkeren Sinnenreiz. Er wünscht daher graue Gläser bei solchen Kranken, welche ein schwaches Nervensystem haben, z. B. bei Hysterischen. Er erwähnt auch die schmerzstillende Wirkung des blauen Lichts. »Die Zahl derer, die ich durch Verwendung zweier verschieden blauer Glasscheiben alsbald von lähmendem Augenschmerz befreite, ist zu gross angewachsen, die Beobachtungen sind zu sorgfältig der Täuschung entrückt, und diese Heilmethode hat sich schon zu viele Jahre nachhaltig bewährt, als dass ich nicht versuchen sollte, darüber einige Grundsätze festzustellen.«

Magnus[1]) setzte Zweifel in den therapeutischen Wert der blauen Gläser für das Auge. Rot und gelb würden durch den Reichtum an lebendiger Kraft (Lichtstärke) einen energischen, jedoch durch den Farbencharakter einen schwachen Reiz auf die Netzhaut ausüben; im Gegensatz dazu ständen die violetten Strahlen. Magnus wirft die Frage auf, ob man nicht bei atonischen Zuständen durch lichtstarke Farben (gelb und rot) einen Reiz ausüben könne? Er verweist dabei auf Himly, der stets betont habe, man möge auch auf das Lichtgeben denken und nicht nur auf das Lichtnehmen.

Javal (Paris) verordnet gegen Blendung nicht blaue Brillen, sondern gelbe, und selbst »Fieuzal, der früher ein solcher Schwärmer für blaue Brillen war, dass er in der hygienischen Gesellschaft zu Paris ironischerweise nur »der Apostel des preussischen Blau« genannt wurde, ist zur Verordnung gelber Gläser übergegangen, durch die er alles so warm koloriert sieht, wie die Bilder der venetianischen Schule.«[2])

Raymond[3]) ist der Meinung, dass die Wirkung der verschiedenen Pflaster und Salben auf die Heilung der Wunden nur darin bestehe, dass dadurch der zersetzende Einfluss von Licht und Sauerstoff abgehalten werde; er gedenkt dabei der Arbeit Reunie's anno 1855 über »Obstgärten« in »Chamber's Information for the People«, woselbst

[1]) Allgem. med. Zeitung. Aug. 1835. p. 897.

[2]) Tractatus de rachitide s. morb. puer., qui the Rickets dicitur. London 1650.

[3]) Grundriss der Encyclopädie und Methodologie der Natur- und Heilkunde. 1839.

[4]) Therapie des Auges 1862.

[1]) Die Bedeutung des farbigen Lichtes für das gesunde und kranke Auge. Leipzig 1875.

[2]) Cohn, Die Hygiene d. Auges 1892. p. 646.

[3]) Med. Rec. April 14. p. 402. 1883.



erwähnt wird, dass die Pflaster und Salben, womit man junge Pfropfreiser mit den alten Stämmen bis zum Festwachsen verbindet, nur den Zweck haben, den Einfluss von Licht und Luft fernzuhalten.

Schreber[1]) empfiehlt das Sonnenbad vor allem in der Kinderpraxis; eine ärztliche Anwendung des Sonnenlichtes war ihm noch nicht bekannt; er empfiehlt die Anwendung des Sonnenbades in jenen Krankheitsformen, wo der Lebensprozess unter dem normalen Niveau sich befindet, also in Schwächezuständen, bei peripheren Lähmungen, dann bei skrophulöser Dyskrasie, Atrophie und kümmerlicher Gesamtentwickelung ohne bestimmtes Organleiden, bei Anaemie, bei Konstitutionen mit welkem oder bleich-pastösem Hautorgan, sowie örtlich als Unterstützungsmittel zur Zurückbildung torpider Geschwülste, bei Knochenauftreibungen u. s. w. Er unterscheidet Sonnen-Vollbäder und Teilbäder. Bei dem Sonnen-Vollbad lässt er das Kind in einem nach Mittag gelegenen Zimmer bei geschlossenen Fenstern auf eine Matratze legen, so dass die Sonnenstrahlen den ganzen Körper abwechselnd bestrahlen können; von dem Kopf hält er die Strahlen durch einen leichten Kopfschutz fern. Die Dauer und Häufigkeit sind seiner Ansicht nach von induviduellen Verhältnissen, dem vorliegenden Zwecke, dem Grad der Reizbarkeit der Hautnerven und von dem Stand der Sonne abhängig. Auch im Winter möchte Schreber das Sonnenbad nicht missen; er wünscht dazu eine Zimmertemperatur von 18° R.; die Einwirkung der Sonne müsse jedoch längere Zeit erfolgen; am wirksamsten wären die Bäder vom März bis Oktober.

Die Dauer eines Sonnenbades ist im Hochsommer 10—30 Minuten; er warnt vor längerer Anwendung, da sonst ein Erythem entstehen könne; er giebt ein bis drei Bäder an einem Tage, und zwar in der Zeit von früh 9 Uhr bis abends 4 Uhr. Schreber erlaubt sich zwar kein endgiltiges Urteil, aber die methodische Anwendung dieser Sonnenbäder bei Kindern in den geeigneten Fällen »war von so durchaus günstigem Resultate begleitet gewesen, dass ich mich zur ferneren Fortsetzung derselben veranlasst fühle.«

Schädlich wirke ein Sonnenbad in jenen Fällen, wo eine krankhafte Erhöhung der Lebensprozesse (fieberhafter, entzündlicher Zustand) vorhanden sei.

General Pleasanton[1]) erwähnt einen Fall von der Heilung einer Kontusion durch Sonnenbäder, und empfiehlt die Anwendung von Blau-Lichtbädern bei Gliederschmerzen, selbst solcher traumatischer Natur. Sein Buch über die wunderbaren Wirkungen des blauen Lichtes ist jedoch so enthusiastisch geschrieben, dass man wohl Loeb[2]) beipflichten muss, wenn er sagt: „Das Buch des Generals Pleasanton ist mit blauen Lettern gedruckt, und giebt auch für alle Naturerscheinungen, von der Liebe bis zur Thätigkeit der Vulkane, eine einzige blaue Erklärung."

Nach Hammond[3]) sollen Wunden schneller heilen, wenn sie von Zeit zu Zeit der Sonne ausgesetzt werden. Vor allem wünscht Hammond Anwendung des Lichtes bei Anaemie, Skrophulose, Schwindsucht, überhaupt bei jenen Leiden des Organismus, welche sich durch Mangel an Lebenskraft charakterisieren. Die Skrophulose bezeichnet er als eine Erkrankung, die durch Lichtmangel bewirkt wird. Hammond erwähnt noch die Beobachtungen von Reid, wonach die Zahl der Erkrankungen in einer Baracke an der schattigen Seite ceteris

[1]) Jahrbuch der Kinderheilkunde und physische Erziehung. 1858. H. 3. p. 169.

[1]) Ref. Allgem. med. Central-Zeitung 1880 p. 71.

[2]) Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. LXIII. p. 273. 1896.

[3]) The Sanitarian 1873. p. 88.



paribus sich zur Sonnenseite verhalte wie 3:1.

Bert[1]) erwähnt, dass die Alten kränkliche Kinder im Sommer halb nackt im Freien hätten herumlaufen lassen; „ich glaube", bemerkt Bert, „dass der Vorteil dieser nützlichen Massregel hauptsächlich vom Lichte abhängt".

Die Resultate der Untersuchungen von Moleschott und Pott veranlassten Frey[2]) zu dem Vorschlage, die im Lichte vermehrte CO_2-Ausscheidung mit der gesteigerten CO_2-Ausscheidung in indifferenten Thermen- und Soolbädern zu verbinden; er empfiehlt, die Badekabinette mit blauen, grünen, gelben u. s. w. Fensterscheiben zu versehen und nun die physiologische Wirkung zu prüfen.

Guiseppe[3]) empfiehlt das Sonnenbad bei chronischen Gelenkaffektionen. Die günstigen Resultate, welche Professor Vanzetti in Padua bei Fällen von chronischen Gelenkrheumatismus, bei Synovitiden, Tumor albus u. s. w. hatte, ermunterte Guiseppe zu Versuchen mit diesem „Medikament", besonders da chronische Gelenkaffektionen der Medikamentation schwer zugänglich wären und trotz der zahlreichen Medikamente aller Naturreiche, wie warmer Sand, Quecksilber, Brechweinsteineinreibungen, Jodpinselungen, spanische Fliege, und in neuester Zeit der Gipsverband und selbst Massage oft ohne Erfolg seien. Guiseppe berichtet über gute Erfolge seines „Medikamentes" und erwähnt Zerteilung des Exsudates, bessere Ernährung und bessere Beweglichkeit. Der Referent der Allgem. med. Centralzeitung sagt zum Schluss: „Jedenfalls verdient diese Behandlungsweise die Aufmerksamkeit der Aerzte in solchen Fällen, wo die Kranken mittellos, weder die Kosten der Arzenei, noch die der Massage auftreiben, noch auch dem längere Zeit ihre Arbeit beeinträchtigenden Tragen des Gipsverbandes sich unterziehen können."

Fortsetzung folgt.

[1]) Revue scientifique 1878. 7. N. 42, p. 988.

[2]) Aerztliche Mitteilungen aus Baden. Bd. XXXII. 1878. p. 112.

[3]) Giornale veneto di scienze medicine Ser. Tom. I. 1879. Ref. Allgem. med. Centralzeitung. 1880. p. 91.

Licht und Ethik.

Von Dr. Wilhelm.

Dr. E. Below's Aufforderung an „Alle, die sich für das Zweckmässigkeitsprinzip in der Lichtwissenschaft intressieren", Beiträge zu liefern, möge folgende Erwägung sanctionieren:

Es ist zu begrüssen, dass Below den subjektiven Ausdruck des Causalprinzips in uns, nämlich die Zweckmässigkeit — ich möchte lieber sagen „den Zweckmässigkeitssinn" — gegenüber Maack's wenig akademischem Versuch, diesen vor der objektiven Forschung lächerlich zu machen, hochhält und sogar als fortschrittliches Prinzip zu höheren Zielen der Wissenschaft feiert.

Maack verwahrt sich zwar (auf Seite 216 des Archivs für Lichttherapie 1900) ausdrücklich dagegen, dass die subjektive Empfindung aus der objektiven Bewegung (Vibration) entstehe. „Geist, Empfindung etc. und Körper, Bewegung etc. sind phaenomenale Komplementen der transzendentalen Kraft", sagt er. Allein er vergisst, dass seine objektive Wissenschaft das Produkt zahlloser Subjekte ist, — dass also das Subjektive (z. B. der Zweckmässigkeitssinn) überall als Custos über der Wissenschaft wachen muss, wennschon ich wünschen möchte, dass in den Naturwissenschaften Objektivität allzeit vorwalte, auch da, wo heute Kant's geniale Lehre von der transzendentalen Idealität der Verstandesfunktionen auf die Physiologie (der Sinne!) ausgedehnt worden ist.



Warum aber bricht gerade die Lichtwissenschaft eine Lanze für die Anerkennung des Subjektiven, da wo es hingehört? Weil grade auf ihrem Felde ein Phaenomen besonders deutlich hervortritt, das noch höher und ernster als das Zweckmässigkeitsprinzip ist, oder doch auf einen höheren, ethisch-altruistischen Zweckmässigkeitssinn hinweist.

Also zur Lichtwissenschaft!

Wir haben experimentell nachgewiesen dass die Ernährung der zu höheren Individuen in Organkomplexen verbundenen Zellen sowohl, wie die der einzelligen Wesen durch Belichtung gesteigert wird. Eine gewisse Grenzen überschreitende Ernährung führt dann zu Spaltung, Mitose, Knospung, — kurz zur Fortpflanzung. Wir können ad oculos demonstrieren, dass das Licht die Propagation unter sonst günstigen Lebensverhältnissen notwendig herbeiführen muss. Im Grossen hält grade jetzt im Frühling die Natur ihre gewaltige Vorstellung der Lichtwirkung in dieser Hinsicht ab: Kaum gewinnt die Sonne mehr Macht, so knospt es allenthalben, und die Tierwelt geht unter dem Zwange der Lichtvibration an die zur Erhaltung der Arten zweckmässige Fortpflanzung. Auch der naïve Mensch der Antike feierte unter Mysterien das Erwachen des brünstigen Zeugungstriebes im Frühling und der Moderne folgt ihm noch heute meist gedankenlos.

Aber ein Teil der Menschen ist geworden „wie Gott“ und weiss, was gut und böse ist.

Er kennt eine Empfindung, die heisst Verantwortungsgefühl und – vermag dem maienhaften Drängen der Sinne zu widerstehen! – Hier ist eine Lücke in der Mechanik. Hier tritt die Freiheit des Willers zwar wie jede andere Erscheinung im Gewande der Causalität, also wohl motiviert durch ethische, religiöse oder soziale Bedenken, aber doch der tierischen Zweckmässigkeit des Zeugungstriebes so heterogen, so fremd entgegen, dass der Spanische Dichter fragt „Wahnsinn, oder Heiligkeit“? und Heine in seiner ganzen Naïvität antwortet: „Du Narr, Du Menschheitsretter!“

Gewiss mag sich das Mysterium der moralischen Freiheit auch auf anderen Gebieten zeigen, allein gerade auf dem Felde der mit elementarer Gewalt ausgerüsteten Lichtwirkung auf die Fortpflanzung erscheint es mir doppelt bemerkenswert. Der willensstarke Mensch vermag sich gegenüber ihrer Naturnotwendigkeit sexuell zu enthalten im Hinblick auf eine höhere Zweckmässigkeit, zu Gunsten noch nicht einmal existierender Menschen.

Um nicht falsch verstanden zu werden, möchte ich betonen, dass es sich hier nicht um ein Predigen der Askese handelt, sondern nur um die Statuierung eines Phaenomens, dem wir mitten in der objektivsten Wissenschaft begegnen, und das uns mahnt, unsere subjektiven Grundlagen nicht gering zu schätzen!

Vom Weltorganismus[1]) zum Weltmechanismus!

Von

Dr. med. Ferdinand Maack.

Motto:

Die Natur variirt nur in der Richtung der Notwendigkeit.

Meinen in No. 4 der „Wissenschaftlichen Zeitschrift für Xenologie“ veröffentlichten Artikel über „Vibrations-Therapie“ hat Herr Dr. Below in Heft 6 und 7 seines „Archivs für Lichttherapie“ in extenso reproduziert. Er begleitet den Abdruck in Heft 6 mit folgender Anmerkung: „Wir bringen diesen Aufsatz, worin die Zweckmässigkeitsannahme gewisser Lichtwirkungen von Maack stark angegriffen wird, unter Hinweis auf meinen Artikel „Heliotropismus“ in Hardens „Zukunft“ (Heft 4, Fe-

1) Auf die Gefahr hin, dass mancher unserer verehrten Leser in dem Labyrinth von Worten wie Teleologie, Kausalität, Weltmechanismus und Weltorganismus den „Faden“ verlieren könnte, sind wir doch genötigt, die Maacksche Entgegnung zu bringen, um dem Gegner in diesem Prinzipienstreit um Worte in jeder Weise gerecht zu werden.

Wir bringen die Entgegnung, damit beiden Teilen das Wort gegönnt gewesen sein mag, um damit diesen Disput für das Archiv abzuschliessen und die Leser nicht weiterhin zu ermüden, indem wir auf ein weiteres Eingehen auf diese mehr spekulative Prinzipienfrage vorderhand — zur Vermeidung weiterer „Längen“ — Verzicht leisten.

Wir beschränken uns darauf, auf das als Motto über meinem Artikel in No. 7 stehende Schwendenersche Wort zu verweisen, welches doch unsern gemeinschaftlichen Standpunkt in



bruar 1900), worin die Widerlegung der Maackschen Erklärung enthalten ist, und behalten uns eine eingehende Besprechung der von Maack gebrachten Fragestellung: Vibration oder Teleologie? für das nächste Heft vor."

In dem angeführten Zukunfts-Aufsatz rekapituliert Below seine uns aus dem Archiv bekannten Gedankengänge. (Er spricht dabei übrigens stets in dualistischer Weise von Urkraft, Urstoff; Licht-Protoplasma; x—y.) Bewiesen wird aber hier durchaus nichts zu Gunsten einer Teleologie, sondern Below behauptet lediglich, dass ihm die heliotropischen etc. Vorgänge ohne eine organisch-teleologische Auffassung unverständlich bleiben. Ich behaupte von mir das Gegenteil; nämlich, dass mir die betreffenden Vorgänge durch die Hineinziehung solcher philosophischer Begriffe wie „Zweckmässigkeit" in die exakte Naturforschung erst unverständlich gemacht werden. Behauptung steht hier gegen Behauptung. Beweisen können wir beide nichts, weil sich Dinge, welche (wie die Teleologie) in die absolute Metaphysik hineingehören exakt, d. h. mechanisch überhaupt gar nicht beweisen lassen.

Dasselbe gilt vom Begriff des „Organischen" resp. „Leben". Die Annahme eines spezifischen Vitalitätsprinzipes führt m. E. auf Abwege Alles lebt in der Natur, auch der Stein, weil alles sich bewegt. Leben = Bewegung; wenn auch das „organische Leben" eine besondere Bewegungs-Art sein mag, geeignet, neue Energieformen (Bewusstsein, Geist) aus der Omnipotenz zu entbinden.

Von einer „Widerlegung" meiner Erklärungen kann also gar keine Rede sein. Prinzipien, Standpunkte, Axiome lassen sich eben nicht widerlegen. Die einfachsten und durchsichtigsten Prinzipien — und dazu gehört das mechanische Prinzip — sind jedoch immer die besten. Wohl aber kann man Prinzipien indirekt dadurch erschüttern, dass man sie ad absurdum führt. Und dazu giebt in der That die Teleologie wirklich Gelegenheit.

Wenn Below z. B. a. a. O. pag. 347 sagt. „überall zeigte sich ein Zweckmässigkeits-Gesetz um Schädliches aus dem Organismus heraus zu befördern", so muss man dabei stets fragen: „Cui bono"?[2]) Zu welchem Zweck? Wem zum Vorteil?

Nehmen wir ein einfaches Beispiel. Angenommen, es handelt sich um einen Bauchdecken-Abscess[3]), der sich spontan öffnet. Der Eiter entleert sich nach dem locus minoris resistentiae hin, d. h. dahin, wo die elastische Spannkraft der Gewebe den geringsten mechanischen Widerstand findet.

---

der Sache kennzeichnet und welches Herr Dr. Maack ganz übersehen zu haben scheint, das Wort:

Die Natur variiert nur im Sinne der Zweckmässigkeit.

Sind wir uns über die Frage: Weltordnung oder Weltunordnung? nur einig, so bleibt uns wie den anscheinenden Gegnern doch immer als Hauptsache das Ziel, das wir uns in der Lichtforschung gesteckt: Verfolgung des Zweckmässigkeits-Prinzips. In diesem Sinne unterschreibt jeder ehrlich Forschende auch das Programm: Teleologie und Vibration und auch das andere: Vom Weltorganismus zum Weltmechanismus.

Dr. E. Below.

[2]) Wem die Zweckmässigkeit im All nutzt? Immer dem Entwicklungsgesetz, immer dem nächst grösseren Organismus, wenn auch oft scheinbar zum Schaden vieler kleinerer dem Grossen einverleibten Organismen; also dem grossen Ganzen zweckmässiger als dem Teil, gilt das Zweckmässigkeitsprinzip in der Natur, im All, dem Niedersten oft scheinbar nachteiliger als dem Höheren, immer im Sinne der Unterordnung unters grosse Ganze, wie ihn das Entwickelungsgesetz lehrt.

[3]) Schwendeners Motto verdient besondere Berücksichtigung bei dem von Maack angeführten Beispiel des Bauchdeckenabscesses, des anscheinend ganz unzweckmässigen, rein mechanisch erfolgenden Eiterdurchbruchs in die Bauchhöhle. (Siehe Scherks Aufsatz in vorigem Heft.)

Auch hier findet die Natur in gefährlichster Lage des Gesamtorganismus immer neue Aushilfen: Von den Narbenstrangbildungen zur Abgrenzung von Verschwärungen bis zu ganz neuen Gewebsbildungen und Verlagerungen, Adaptierungen von Zellen an die Umgebung zum Zweck neuer Organbildungen, sie geben alle davon Zeugnis, wie die Materie denkt, wenn man sich der Kürze wegen so ausdrücken darf.

Welchem Arzt dies noch nicht genügend klar sein sollte aus der alltäglichen inneren Praxis (siehe Archiv Heft IV, Jahrgang 194.) oder aus der Chirurgie und den merkwürdigsten Heilungs- und Vernarbungsvorgängen (z. B. Aufbruch von Leberabscessen durch Zwerchfell und Lunge in einen Bronchus oder bei Transplantationen Umwandlung in adaequates Gewebe), den verweise ich auf die Embrologie und u. a. auch auf die ersten Versuche der Knochenbildung auf diesem Planeten und zwar bei den Crustaceen. (Statt des äusseren Panzers Herstellung eines inneren Knochengerüstes zum besseren Schutz der Arterien und freierer Beweglichkeit der nicht mehr einge-



Dies kann unter gewissen Umständen zu einem Durchbruch des Eiters entweder nach aussen führen: der Patient wird geheilt; die Natur hat ihm geholfen — oder nach innen, in die Bauchhöhle hinein: der Patient stirbt; der „Arzt" hat Schuld. Die Durchbruchs-Richtung nach aussen war natürlich „sehr zweckmässig", nämlich für den Patienten; die Richtung nach innen dagegen leider sehr unzweckmässig, nämlich für den Patienten. In Wirklichkeit waren beide Richtungen gleich „zweckmässig", nämlich für die erkrankten Bauchdecken; denn sie wurden in jedem Fall den Eiter los. Wohin der Eiter durchbrach, nach aussen oder nach innen, war sowohl dem Eiter als den Bauchdecken gleichgiltig. An die Erhaltung des Patienten kehrten sie sich nicht. Der Eiter musste mechanisch, d. h. gesetzmässig und naturnotwendig ohne Sinn und Verstand dahin fliessen, wo er sich am leichtesten den Weg bahnen konnte. Die „Naturheilkraft" verfolgt thatsächlich also gar keinen höheren Zweck, sondern folgte nur blindlings mechanischen Schwerkrafts- und Druckgesetzen. Denn niemand wird doch wohl den Weg, welchen der Eiter durch die Bauchhöhle und eventuell durch die Darmwand nimmt, um endlich nach aussen zu gelangen, für besonders „zweckmässig" erklären, wenn mittlerweile der Patient zehnmal stirbt.

Wir ersehen aus diesem Beispiel, dass es nicht genügt, schlechthin von einer Zweckmässigkeit zu sprechen, sondern dass man zugleich stets fragen muss: zu welchem Zwecke. Also: Jeder Zweck hat eine Richtung. Oder: Es giebt nur eine relative Zielstrebigkeit, nur eine relative Finalität.

Ueberall also, wo wir von einem Zwecke reden, müssen wir von einem besondern Zweck reden.

Es giebt nur Zwecke ad hoc. Das heisst aber nichts anderes als: jedes zweckmässige Geschehen ist determiniert. A. kann nur den Zweck B. haben. Die teleologische Linie A B ist eindeutig bestimmt.

Nun fällt aber die finale Linie A B zusammen mit der kausalen Linie A B, die ebenfalls eindeutig determiniert ist. Betrachtet man nämlich B, ohne dass A bereits stattgefunden hat, so hat A B zum „Zweck". Hat aber A bereits stattgefunden, dann war B „Wirkung" von der Ursache A. Demgemäss können wir sagen: Finalität ist dasselbe wie Kausalität. Sie unterscheiden sich nur durch unsere subjektive Betrachtungsweise.

Blicken wir rückwärts, dann interessiert uns die Kausalität; blicken wir vorwärts, dann interessiert uns die Finalität eines und desselben naturnotwendig-mechanischen Geschehens.

Diese einfache Situation ändert sich nun aber mit einem Schlag, wenn wir (statt von der Zweckmässigkeit eines einzelnen etwa heliotropischen Geschehens) von der Zweckmässigkeit des Gesamt-Geschehens d. h. der Welt sprechen. Denn dann wird B unendlich und wir verlieren B als Determinationspunkt unter den Füssen. Wir dürfen nämlich niemals ausser acht lassen, dass die Summe der einzelnen Teile ohne weiteres nicht gleich dem Ganzen ist, wenn dies Ganze unendlich ist.

Plaidiert man nun, wie z. B. Below es thut, für eine teleologische Weltanschauung, so soll damit doch offenbar gesagt werden, dass die Welt kein blinder determinierter Mechanismus ist, sondern ein zweckmässig eingerichteter Organismus, welcher von einer göttlichen Intelligenz nach zielbewusstem Plane gebaut ist und geleitet wird. Das ist aber nach Massgabe der uns Menschen zu Gebote stehenden endlichen kausalfinalen Linie A B zuviel gesagt; mehr als man naturwissenschaftlich mit gutem Gewissen verantworten kann. Das ist eine metaphysische Behauptung, ein philosophischer Glaube, eine subjektiv-prinzipielle Hypothese, welche experimentell — etwa durch heliotropische, chemotaktische, leukocytotische, mitotische, jonistische etc. Einzel-Phaenomene — nicht bewiesen werden kann.

Gewiss müssen wir — wie Below mit Recht betont (und damit kommen wir zu seinem gegen mich gerichteten Artikel „Licht und Zweck im All" in Heft 7 seines Archivs) — gewiss

---

kapselten Muskulatur. Siehe die perlmutterschillernde blattförmige Schuppe zwichen Flexoren und Extensoren der Hummerschere. Näheres darüber in No. 70, Kritik, 1896, Febr. III. Jahrgang.

Dies im Zusammenhange mit Unsummen von Zweckmässigkeitsvorrichtungen (siehe den Scherkschen Aufsatz in dieser Nr.) beim Flimmerepithel und der Wimperung im Pflanzen- und Tierreich dürfte genügen, auch im Abscessaufbruch die Neigung zu verrathen, im Sinne der Zweckmässigkeit für den nächst höheren Gesamtorganismus, dem jene Welten im kleinen (Lukocyten- und Eiterkörperchen) angehören, Hilfen und Auswege zu suchen im Darwinschen und Haeckelschen Sinne, d. h. im Sinne der Artenverbesserung.

Diese naturwissenschaftlichen Thatsachen schützen uns am besten davor, uns in Labyrinthe von Worten und in die Arena der scholastischen Klopffechterei der dialektisch-naturphilosophischen Spekulation zu verlieren.

Dr. E. B.

müssen wir nicht allein experimentieren und konzipieren, sondern auch kombinieren, und „phantasieren“. Aber: ein anderes ist, Vorstellungen und Schlüsse zu kombinieren und daraus zu seduzieren, was später wissenschaftlich bewiesen werden kann; ein anderes ist, seiner kombinierenden Phantasie die Zügel schiessen zu lassen in absolut-metaphysische Regionen hinein, die niemals der Feuerprobe des Experiments unterworfen werden können. Die Phantasie eines Künstlers braucht sich vielleicht keine Grenzen zu ziehen, aber die eines Naturwissenschaftlers muss Grenzen kennen; muss wissen, dass es Grenzen giebt, über welche hinaus nicht ungestraft gegangen werden darf. So hat auch das Analogiesuchen seine Grenzen. Vom Zweck ad hoc, ad singulare darf nicht gefolgert werden auf einen Zweck ad omne, ad universale. Uns scheint freilich dies oder jenes einen „Zweck“ zu haben; ob das aber thatsächlich so ist, oder ob wir Menschen den Erscheinungen nicht einen Zweck (und eine Ursache!) subjektiv unterschieben; oder ob gar das Ganze (die Welt) einen Zweck hat, das können wir Partikularwesen unmöglich weder bejahen noch verneinen, weder behaupten noch widerlegen. Hier entscheidet lediglich der persönliche Geschmack. Höchstens können wir, wie gesagt, die nicht absolut notwendige teleologische Annahme indirekt zu erschüttern suchen.

Ganz anders wie mit dem „Weltzweck“ liegt die Sache aber mit der „Weltordnung“. Dass wir es mit einem „Kosmos“ und nicht mit einem „Chaos“ zu thun haben, darüber kann nicht der geringste Zweifel herrschen. Hierin bin ich mit Below vollständig einer Meinung. Wenn er aber dann weiter sagt: „Und die Weltordnung ist nur teleologisch denkbar“, so halte ich das eben für anfechtbar, ja für unrichtig

Nur gesetzmässig, nur naturnotwendig, nur logisch-mathematisch ist eine Weltordnung denkbar; ob mit dieser Ordnung zugleich ein Zweck verfolgt wird oder nicht, ist eine Sache für sich, die wir eben durch „einschlägige eigene Beobachtungen“ (Archiv pag. 211 Anm.) nicht entscheiden können. Auch handelt es sich hier nicht um die Frage, „ob das teleologische Prinzip oder der Zufall das Bestimmende ist“ — auch nicht um die „etwas merkwürdige“ (p. 212) oder „etwas verblüffende Fragestellung“ (p. 214): „Teleologie oder Vibration“ (denn so habe ich die Frage garnicht formuliert!), sondern um die Frage: Teleologie oder Notwendigkeit? resp. Teleologie oder Mechanik? Dieses „oder“ übersetzt Herr Dr. Below mit et — et, ich dagegen mit aut — aut. Das ist der ganze Streitpunkt.

Während ich glaube als Naturwissenschaftler mit der naturnotwendigen gesetzmässigen mechanistischen Auffassung auskommen zu können, auskommen können zu müssen, glaubt Below ausserdem noch die organisch-teleologische Auffassung hinzunehmen zu müssen. Glauben darf er das als Mensch, aber er darf nicht als Forscher versuchen wollen, uns diese teleologische Weltordnung durch die Lichtwissenschaft zu beweisen. Mit dieser Absicht schiesst er eben über die für eine exakte Photologie erlaubten Grenzen hinaus; lässt er seiner Kombination allzufreien Spielraum. Und dagegen, gegen den Uebergriff in das „unendliche Plus“ (pag. 211) glaubte ich mich wenden zu müssen.

Schliesslich muss ich lebhaft bedauern, dass Herr Dr. Below am Ende seines Artikels Mechanismus und Materialismus zu einander in so nahe Beziehung setzt. Ich protestiere ganz energisch dagegen, „damit“ (sc. mit dem Eintreten für die mechanische Weltanschauung) für den abgewirtschafteten, einseitigen Materialismus eine Lanze zu brechen“. Eine mechanistische Weltanschauung kann zwar eine materialistische sein, aber ebenso gut eine spiritualistische, eine dynamische etc. Gerade diesen Punkt habe ich anderswo wiederholt betont. Für mich giebt es nur „Kraft“. Diese transzendentale Kraft kann sich entweder als „Materie“ oder als „Leben“, als „Bewusstsein“, „Geist“, „Licht“ etc. phaenomenalisieren.

Wer in dieser Weise die sogen. Materie für eine nur subjektive Auffassungsform hält, den darf man doch nicht als Materialisten bezeichnen! Es gab allerdings eine Zeit, in welcher der Materialismus eng mit dem Mechanismus verknüpft war, so dass sie salopper Weise sogar identifiziert wurden. Aber die simpelste erkenntnis-theoretische Ueberlegung sagt uns, dass sie zwei völlig verschiedene Dinge sind. Ich bin überzeugt, dass die Gegnerschaft gegen eine antimaterialistisch-mechanistische Weltanschauung hauptsächlich herrührt von allzu flüchtiger historischer und erkenntnis-theoretischer Einsichtnahme.

Ebenso unrichtig nun wie es ist, von einer „materialistisch-mechanistischen“ Weltanschauung in einem Athemzug zu reden ebenso unrichtig ist es, von einer „organisch-teleologischen“ Weltanschauung zu sprechen. Gewiss ist die Welt ein „Organismus“. Aber daraus folgt keineswegs, dass dieser unendliche Weltorganismus einen Zweck hat, weil uns unser eigener endlicher Organismus einen Zweck zu haben scheint. Dieser Analogieschluss ist nach Obigem uner-

laubt, und bewiesen werden kann ein Zweck der Welt ohnehin nicht.

Uebrigen wollte man jenen Vergleich doch ziehen, so käme man zu dem Resultat, dass der unendliche Weltorganismus einen unendlichen Zweck haben müsste. Unendliche Zwecke sind aber zwecklos. Es giebt nur Zwecke ad hoc. (Ergo ist auch die Welt endlich?? Man erkennt, in welche unwirtlichen Gebiete man gerät, wenn Dinge, wie Teleologie in die wissenschaftliche Diskussion gezogen werden.)

Allem Gesagten zufolge — ich musste mich kurz fassen — hänge ich daher nicht „unnötiger Weise" der Xenologie ein mechanistisches Mäntelchen um, sondern Herr Dr. Below scheint mir seiner Photologie ganz unnötiger Weise ein teleologisches Mäntelchen umzuhängen. Meines Erachtens wird die junge Lichtwissenschaft mit solchen philosophischen und metaphysischen Begriffen nur unnötiger Weise beschwert. Halten wir uns doch an die Thatsache, dass das Licht heliotropische, chemotaktische etc. Bewegungserscheinungen auslöst. Das genügt uns therapeutisch doch vollkommen! Wollen wir aber absolut „erklären", so scheint es mir verständiger zu sein, etwas Unbekanntes durch etwas Bekanntes zu erklären als umgekehrt. Unsere Aufgabe ist daher nicht, den vorhandenen Weltmechanismus „organisch" (!), sondern den vorhandenen Weltorganismus „mechanisch" zu erklären.

Darum: Vom Organismus zum Mechanismus!

„Giebt es Allheilmittel?"

Mit dieser Arbeit in der offiziellen Zeitschrift der deutschen Vereine vom Roten Kreuz hat Dr. Julian Marcuse ein verdienstvolles Werk geliefert.

Bei dem Bestreben der schwindelhaften Reklame der Neuzeit lag die Gefahr nahe, dass jeder neue Gedanke auf dem weiten Gebiete der Therapie vorzeitig von Unbefugten ausgebeutet und ausposaunt zur Geschäftsreklame für pure geschäftliche Ausbeutung des leidenden Publikums benutzt wurde, ehe noch die wissenschaftliche Erprobung der Sache genügend näher getreten war, um Garantien zu bieten.

Auch dem Lichtheilverfahren drohte anfangs diese Gefahr, als von unberufener Seite, »Naturheilkundigen«, »Hygienikern«, »Laienpraktikern«, und dergl. ohne die geringsten ärztlichen Kenntnisse Lichtbäder eröffnet wurden, wo sogar Blasensteine durch Blasenbestrahlung und Mastdarmkrebse wochen- und monatelang trotz aller Warnung der Aerzte behandelt wurden, welche auf die Zeitversäumnis und auf die Dringlichkeit des chirurgischen Eingriffs hinwiesen.

Es kann nicht scharf genug betont werden, dass das Licht nicht Allheilmittel ist, wie es jene Reklamehelden hinzustellen suchten und dass es ganz besonders scharfe Kontraindicationen in der Lichttherapie giebt, wie ich das in der letzten Nummer des Archivs (No. 8) an erster Stelle eingehend betont habe.

Nur durch derartige kritische Arbeit ist es möglich, neue Therapien danach zu bemessen, und in dem Falle der Lichttherapie es zu ermöglichen, dass dem Lichte nicht dasselbe Loos bereitet werde, wie es lange Zeit dem Wasser zu teil wurde, dass es für unwissenschaftlich galt, Hydrotherapie anzuwenden, weil man lange Zeit keinen andern Fürsprecher der Hydrotherapie fand als den Bauer Priessnitz. Erst die kritischen Arbeiten eines Winternitz waren imstande, den Bann zu lösen, welcher durch das Vorgehen Unbefugter auf der Frage lastete.

Dr. Below.



Lichtheilanstalten unter ärztlicher Leitung:

Lichtheilanstalt Bad Albertshof (Dr med. Möller) Dresden.
Dr. med. Ammann, München.
Dr. med. Brenssel, Wolfsanger bei Kassel.
Dr. med. Bauermeister, Braunschweig.
Dr. med. Breiger, Osterode am Harz.
Dr. med. Emmerich, Baden-Baden.
Dr. med Fischer, Ludwigsbad, Pirmasens.
Gossmann's Heilanstalt, Wilhelmshöhe bei Kassel.
Dr. med. Hacker & Dr. med. Bettmann, Leipzig.
Dr. med. Ihlau, Stettin.
Dr. med. Kranz-Busch, Wiesbaden.
Dr. med. Lossen, Darmstadt.
Medizinische Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (Dr. med. Below) Berlin.
Prof. Dr. Müller-Graz.
Dr. med. Müller, Stabsarzt, Trebschen.
Dr med. Nönchen, Düsseldorf.
Dr. med. Pilling, Aue, i. Erzgebirge.
Dr. med. Philipp, Bonn a. Rh.
Frau Dr. Pieper-Riekmann, London.
Reyhers Wasserheilanstalt, Bad Reichenhall.
Dr. med. Ryndsün, Rostow a. D.
Dr med. Schaumlöffel, Schokethal bei Cassel.
Dr. med. Siefferman, Benfeld.
Dr. med. Schulz, Hufen bei Königsberg in Pr.
Lichtheilanstalt des Luisenbad (Dr. med Strebel) München.
Kuranstalt Schöneck (Dr. med. Wunderlich) am Vierwaldstättersee.
Dr. med. Zollmann, Hagen i. W.

Archiv
für
Lichttherapie
und verwandte Gebiete.

Schriftleitung:
Dr. med. E. Below
Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt
„Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle:
BERLIN NW.
Luisenstrasse No. 22a.

Verlag und Eigentum
von
Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66.
Postzeitungsliste No. 738.

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonparaille-Zeile **50 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 10. BERLIN, den 1. Juli 1900. **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Kondratiew[1]) stellte Versuche an über den Verlauf von septischen Infektionen, unter dem Einfluss verschiedener Lichtstrahlen. Er kam zu folgenden Resultaten:

1. Die bei den Kaninchen erzeugte Sepsis hat je nach der Farbe des benutzten Lichtes einen verschiedenen Verlauf.

2. Die angestellten Versuche gestatten nicht, über den Einfluss der

[1]) Inaug. Dissert. Petersburg. 1880.



ultravioletten Strahlen etwas bestimmtes zu sagen.

3. Bei Lichtabschluss wird zwar die septische Infektion von niedrigen Temperaturgraden begleitet, doch geht die Entkräftung der Kaninchen rascher vor sich.

4. Die grünen Strahlen stimmen in dieser Hinsicht mit dem vollkommenen Lichtmangel überein.

5. Bei stärkerer Infektion wird bei den Versuchstieren die Neigung beobachtet, im Dunkeln stärker zu fiebern.

6. Bei der Einwirkung des violetten Lichtes bemerkt man ein hohes Ansteigen der Temperatur, doch werden die Kräfte des Tieres weniger in Anspruch genommen.

7. Das weisse Licht gleicht in vielen Beziehungen dem violetten; man wird aber erst dann imstande sein, seine Eigenschaften zu erkennen, sobald diejenigen der übrigen Komponenten, der gelben und blauen Strahlen, welche leider in der vorliegenden Arbeit keine Berücksichtigung haben finden können, festgestellt worden sind.

8. Bei starker Infektion bewirkt das violette, und ganz besonders das weisse Licht, ein Sinken der Temperatur.

9. Wiewohl die roten Strahlen in Rücksicht auf Temperatur den violetten nahe kommen, stehen sie denselben, wegen der sich recht bald äussernden Erschöpfung des Tieres, bedeutend nach.

10. Die Krämpfe, ein Symptom der Sepsis, im weissen Lichte am stärksten ausgesprochen, sind sowohl im Dunkeln als auch im grünen Licht weniger häufig.

11. Sowohl die lokale Reaktion an der Injektionsstelle, als auch das Zurückgehen derselben, erfolgt in weissen und violetten Strahlen schneller, bei Lichtabschluss und im grünen Licht langsamer. Die roten Strahlen sind in dieser Beziehung den erstgenannten ähnlich.

Bei Hydrocephalen hat Somma[1]) in fünf Fällen das Sonnenbad „mit Besserung" angewandt. Er liess die Kinder täglich eine halbe Stunde und später bis zu einer Stunde in die Sonne bringen oder sie auf dem Arm der Wärterin herumtragen. Eine rationelle Diät unterstützte die Kur. Auch in der Gynaekologie fand die Sonne ihre Verwendung, wie dies Emmet[2]) und Snegirew[3]) erwähnen.

Von wunderbarer therapeutischer Wirkung denkt sich Candler[4]) die Verwendung des Lichtes. Die Thatsache, dass das Sonnenlicht die Entwickelung der path. Bakterien hemmt und dieselben bei länger dauernder Einwirkung tötet, veranlasste Candler zu der seltsamen Forderung: es müsse auf dem Wege der Gesetzgebung die Sonne als Medikament Verwendung finden, „dann würde in 5 Jahren die Zahl der Schwindsüchtigen auf die Hälfte verringert, und in 20 Jahren die Krankheit ausgerottet sein!"

Chasanowiz[5]) erwähnt, dass sich oftmals asthmatische Anfälle in Gegenwart von Licht besserten.

Der Bedeutung des Lichts in der Therapie wird auch Erwähnung gethan in der Festschrift für Geh. Rat Leyden[6]), woselbst Mendelsohn ganz im Sinne seines Lehrers auf den hohen Wert des Lichtes im Krankenzimmer hinweist.

Anknüpfend an das alte Sprichwort „Auf der Schattenseite der Strasse hält der Leichenwagen dreimal so oft, als auf der Sonnenseite" giebt der Verfasser Ratschläge, wie der Kranke

---

[1]) Archiv di pat. infant. 1886, p. 25.

[2]) The Principles and Practice of Gynaekolopy. Philadelphia. 1879.

[3]) Gebärmutterblutungen. Moskau 1884. p. 284.

[4]) The prevention of consumption. London 1887. Schmidts Jahrbuch CCXV. p. 211.

[5]) Dissert. Königsberg 1872.

[6]) Zeitschrift f. klinische Medicin. Suppl. Festschrift. f. Leyden. Bd. XVII. 1890. p. 347.

am zweckmässigsten der Wohlthat des Sonnengenusses ausgesetzt werden kann.

Preyer[1]) berichtet sogar über einen Fall, woselbst das Licht als Schlafmittel benützt wird. Wenn ein Kind etwa in der Mitte des zweiten Lebensjahres nicht zum Einschlafen zu bringen ist trotz monotonen Singsangs und gleichmässigen Streichens mit der troknen warmen Hand, „so lasse man plötzlich sehr helles Gaslicht oder eine nahe Petroleumflamme einwirken und beobachte, ob dann die sofort zugekniffenen Augen geschlossen und (wie Prof. Baldwin in Torento sah) das Kind ruhig einschläft, ohne vorher nochmals die Augen zu öffnen".

Quincke[2]) erkennt in dem Lichte einen Faktor von „hochwichtiger Bedeutung" in der Behandlung von Pneumonie und Typhus.

Um zu zeigen, auf welche Curiosa spekulative Doktoren verfallen, sei der „Sonnenäther-Strahlapparat" erwähnt [3]).

Dass Sonnenbäder die zu verweichlichte Haut so sehr reizen können, dass sich ein Erythem bilden kann, verbunden mit Fieber und späterer Abschuppung, so dass sogar eine Verwechselung mit Scarlatina ermöglicht wird, hat Lahmann[4]) erfahren. Zur Verhütung zu starker Reize ist der Körper je nach der Empfindlichkeit der Haut in Zeuge zu hüllen, welche mehr oder weniger für die chemisch wirkenden Strahlen durchgängig sind. Interessante Versuche über die Durchlässigkeit verschiedener Kleidungsstoffe hat Boubnoff[5]) angestellt; er benutzte bei seinen Versuchen den zersetzenden Einfluss des Lichtes auf die Silbersalze und berechnete aus dem Grad des Einflusses den Grad der Permeabilität. Er belegte das lichtempfindliche Papier mit verschiedenen Stoffen und erhielt folgendes Resultat: Die Zersetzung der Silbersalze tritt ein sowohl unter ungefärbter Leinwand, als auch unter Schirting und Flanell, aber unter ungefärbtem Flanell erwies sich die Einwirkung jedesmal geringer als unter Leinwand und Schirting. Je dicker das Zeug war, um so mehr chemische Strahlen hielt es zurück.

Ungefärbte Stoffe von tierischer (Flanell) und pflanzlicher Faser (Leinwand, Schirting) lassen mehr chemische Strahlen durch als gefärbte Stoffe; und von letzteren die blauen Zeuge mehr als die andern; das Minimum aber fällt auf die Zeuge von schwarzer Farbe. Will man also bei einem Sonnenbade die chemisch wirkenden Strahlen nicht direkt, aber doch in möglichst ungeschwächter Kraft wirken lassen, so muss der Körper mit ungefärbtem feinen Zeuge (Leinwand) bedeckt sein.

Bezüglich der Tropen schlägt Boubnoff vor, den Kleidern eine weisse Farbe zu geben, um den Körper vor der Wärmestrahlung zu schützen; ein schwarzes Futter dieser Kleidung würde aber noch die chemisch wirkenden Strahlen abhalten.

Im Jahre 1896 ist im Oktober in Kopenhagen zum Studium der Lichtfrage ein Institut gegründet worden unter dem Namen „Finsen's medicinisches Lichtinstitut". Der Zweck dieses Institutes ist, durch Experimente die Wirkung des Lichtes auf die lebenden Organismen zu prüfen, besonders aber die Lichstrahlen im Dienste der praktischen Medizin in Verwendung zu bringen.

„Nach F. G. Gade's Auffassung[1]) sind es nicht die wenigen erreichten Resultate, die den Schwerpunkt der

---

[1]) Die geistige Entwicklung in der ersten Kindheit. 1893. p. 164.

[2]) Pflüger's Archiv f. die gesamte Physiologie. Bd. XVII. p. 123. 1894.

[3]) Lewandowsky. Klinische Zeit- und Streitfragen. Bd. VII. H. 10. p. 301. 1893.

[4]) Febris erythematosa nach Luft- und Sonnenbädern. Allgem. med. Centr.-Ztg Nr. 25. 1897 u. Kattenbracker p. 107.

[5]) Archiv f. Hygiene Bd. X. p. 335. 1890.

[1]) Norsk Mag.



Mitteilung Finsens bilden, sondern ihr Hauptwert liegt darin, dass sie die ersten vollständig bewiesenen Versuche enthält, eine wirksame und leicht zugängliche Naturkraft, das Licht, in die Reihe unserer Heilmittel einzuführen.

Die Einwirkung des Lichts nach der Anschauung der älteren Autoren.

„Alle Wesen leben vom Lichte" — dieses poetische Wort hat eine wissenschaftliche Berechtigung: das Licht bildet die Triebkraft alles dessen, was auf Erden lebt und webt, sein rhytmischer Wechsel ist der Pulsschlag der ganzen Natur und ruft Ebbe und Flut im Stoffwechsel eines jeden Organismus hervor; es bildet den mächtigen Regulator in der Symbiose von Tier und Pflanze. Ob das Menschengemüt sich erfreut an dem ersten bescheidenen Grün des Frühlings oder an den bunten vollen Farben des Südens, ob es sich ergötzt an den süssen Gaben des Herbstes oder an dem Glanze des Weihnachtsbaumes: immer handelt es sich um eine Wirkung des Lichtes. „Das Licht ist das würdigste Sinnbild des schaffenden Gottes und alles dessen, was wir unter Geist verstehen. Wir leben vom vergangenen und vom gegenwärtigen Lichte".[1])

In göttlicher Verehrung bekannten einst die Menschen ihre Abhängigkeit vom Lichte, und kein Zufall ist es, dass Aeskulap den Phoebus Vater nannte,

ἐκ δὲ τοῦ Φοίβου
Ἰητροὶ δεδάασιν ἀνάβλησιν θανάτοιο·[2])

Aber nicht nur der höchst entwickelte tierische Organismus ist ein Lichtgeschöpf, auch jene kleinsten Lebewesen, von denen Engelmann[3]) berichtet, zeigen nicht nur einen hoch entwickelten Licht- und Farbensinn, sondern das Licht ist hier geradezu unentbehrliche Bedingung der Bewegung; eine plötzliche Verdunkelung ruft „Erschrecken" hervor, so dass das Licht wie eine „Falle" wirkt.

Trotz des Sonnenkultus und trotz der zu allen Zeiten anerkannten hohen Bedeutung des Lichtes für den tierischen Organismus, sind die wissenschaftlichen Forschungen auf diesem Gebiete noch äusserst lückenhafte. „Auch heute noch", sagt Rubner[1]), „gehören diejenigen Einwirkungen auf die Gesundheit, welche die häufigsten sind und im täglichen Leben die grösste Wichtigkeit haben, zu den wenigst genau studierten". Die Ursache dieser Dunkelheit in der Lichtfrage liegt wohl in der Schwierigkeit einer exakten Untersuchung oder vielmehr in der Schwierigkeit der Deutung der Thatsachen wegen der Vermischung von Licht und Wärme. Man ist nun wohl imstande die Wärmeentwicklung des Lichts zu abstrahieren, so dass die reine Lichtwirkung zur Geltung kommt; aber dieses reine Licht ist dann nicht mehr das natürliche Licht, jene glückliche Mischung von Wärmestrahlen und chemisch wirkenden Strahlen, und vielleicht beruht gerade in dieser Zusammensetzung die hohe hygienische Bedeutung des Lichtes. Bis in die Mitte unseres Jahrhunderts gab es keine wissenschaftlichen Forschungen auf diesem so hochwichtigen Gebiete. Die Preisaufgabe der med. Fakultät der Universität zu Göttingen 1796[2]) war der erste Versuch, die bis dahin zerstreuten und ungenauen Erfahrungen und empirischen Beobachtungen über den Einfluss des Lichts auf den Menschen unter sachverständiger Beleuchtung zu konzentrieren, aber den Beginn der exakt wissenschaftlichen Forschung eröffnete, nachdem 1824 W. F. Edwards den ersten Versuch ge-

---

1) Sonderegger, Vorposten der Gesundheitspflege 1892, p. 29.

2) Callimachus, Hymnus an Apoll.

3) Das Bacterium photometricum, Archiv f. d. ges. Physiologie B. XXX, p. 95. 1883.

1) Archiv f. Hygiene Bd. XXIII, 1895, p. 87.

2) Quaenam sit lucis in corpus humanum vivum efficacia, tum noxia, tum praeter eam partem, quam in visu agit, utilis ac salutaris?



macht hatte[1]), erst Moleschott 1855 durch seine in Heidelberg ausgeführten Versuche „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Tierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure“[2])

Aber selbst diese hochwichtige Entdeckung vermochte nicht die Aufmerksamkeit der Physiologen in dem erwünschten Masse dem Lichte zuzuwenden. 1875 klagt E. Pflüger[3]): „Unbegreiflich bleibt es mir, warum die wichtige Entdeckung bei den eigentlichen Physiologen so wenig Eindruck gemacht, dass sie im Laufe von nunmehr 20 Jahren nicht eine einzige Nachuntersuchung zur Folge gehabt hat“. Und wenn auch in den letzten Jahrzehnten die wissenschaftlichen Untersuchungen sich häuften, und manche schöne Entdeckung Licht auf dieses hygienische Gebiet brachte, so beklagen dennoch Kliniker, Physiologen und Hygieniker immer von neuem wieder die Lückenhaftigkeit auf diesem wichtigen Gebiete, ich erwähne nur Uffelmann[4]); Quincke[5]), Rubner[6]). Und mit Recht, denn auch an solchen fehlt es nicht, die als Hygieniker des Lichtes entbehren zu können glauben, und es keines Wortes würdigen[7]).

Bevor ich die Resultate der wissenschaftlichen Forschungen, von Moleschott angefangen bis heute, bespreche, möchte ich in Kürze einen Ueberblick geben über die früheren Ansichten bezüglich

[1]) De l'influence des agents physiques sur a vie. Paris 1824, p. 396.

[2]) Jac. Moleschott, Wiener med. Wochenschrift 27. Okt. 1855, No. 43, p. 681.

[3]) Archiv f. die gesamte Physiologie 1875, p. 263.

[4]) Wiener Klinik Bd. XV, 1889, H. 3, p. 85.

[5]) Archiv f. d. ges. Physiol. LVII, p. 123, 1894.

[6]) Archiv f. Hygiene, Bd. XXIII, p. 87, 1895.

[7]) H. Hammer, „Die Beziehungen des Menschen zur Aussenwelt“. Probevortrag, gehalten anlässlich der Habilitation als Dozent für Hygiene an der Techn. Hochschule zu Brünn. Prager med. Wochenschrift XIX, p. 583, 1894.

der Wirkung des Lichtes auf den tierischen Organismus.

Reil[1]) und Bako[2]) rechnen das Licht zu den wichtigsten Lebensfaktoren.

Freyer[3]) hält die Lichtwirkung für eine Reizung und nicht für eine chemische Wirkung und Berthold[4]) erklärt die Wärmewirkung für das Wirksame.

Ausser zwei Dissertationen[5]) verdienen noch Erwähnung die Arbeiten von Trembley[6]) und Rössel[7]), worin erwähnt wird, dass die Tiere sich mit Vorliebe dem Lichte zuwendeten, sogar die Polypen, „die doch keine Augen hätten.“ Haller[8]), Baker[9]) u. a. bestätigen es.

Einen Markstein in der Entwickelung der Lichtfrage für den tierischen Organismus bildet das Jahr 1773, als Karl Wilh. Scheele die chemischen Wirkungen des Lichtes erkannte. Bertholet[10]) wirft die Frage auf, „sollte nicht etwa dem Lichte angehören, was wir gewöhnlich der Luft oder der Wärme zuzuschreiben pflegen?“ Er bezeichnet den heiteren Himmel und die schönen Tage nicht nur als Reize für das Auge, sondern als Quelle des Lebens. Das chemische Wirken des Lichtes wird jedoch nur in Bezug auf die Haut er-

[1]) Archiv f. Physiologie I. Bd. I. H.

[2]) De Verulamio opera omnia historia naturalis centur. X. ma. p. 957.

[3]) Diss. inaug. med. sist. cogitata quaedam animantium etc. Lgd. Bat. 1785.

[4]) Ueber den Einfluss des Lichtes. Lichtenbergs Magazin f. d. Neueste aus der Physik. Bd. IV. St. 2. p. 40, 47, 178.

[5]) Dresig Sigm. de solicatione, vulgo insolatione veterum Lipsiae 1734. — Richter, de insolatione seu de potestate solis in corpus humanum Goettingae 1747.

[6]) Memoires pour servir à l'histoire d'un genre des polypes d'eau douce à bras, en forme des cornes à Paris 1744 p. 22.

[7]) Insektenbelustigungen. Nürnberg 1755, T. III, 547.

[8]) Elementa physiologiae T. V. lib. XVI.

[9]) De polypis p. 175.

[10]) l. c.

kannt und Landgrebe[1]) spricht noch die chemische Wirkung des Lichtes als etwas Sekundäres an, indem er die chemische Kraft als Trägerin und Dienerin einer mehr geistigen Kraft, „Lebenskraft", bezeichnet; die rein chemische Wirkung werde durch die geistige Kraft gehemmt, modifiziert und verbunden brächten sie die Lebenserscheinungen hervor. Er glaubt, dass das Lichtprinzip sich nach der vegetabilischen Seite hin mehr ausbreite und an Herrschaft gewinne, nach der tierischen Seite hin jedoch die chemische Wirkung eine untergeordnete Rolle spiele und sich nur in dem Farbenschmuck äussere.

Bezüglich der schädlichen Wirkung des Sonnenlichtes verdient Spallanzani[2]) erwähnt zu werden; Autor fand, dass Samentierchen im direkten Sonnenlicht leicht getötet werden, dass aber „ein stärkerer Grad dunklerer Wärme" sie belebe.

Tissot[3]) erwähnt einen Husten, den er bei Kindern nach Insolation beobachtete.

E. A. Scharling[4]) fand nach Versuchen, dass in der Nacht die Aufnahme des Sauerstoffes und die Abgabe der Kohlensäure sehr herabgesetzt sei, er sucht aber die Ursache in den Unregelmässigkeiten der Blutbewegung, der Respiration und der Verdauung.

Thornton[5]) ist bezüglich der Reizwirkung ähnlicher Ansicht, er warnt sogar Kranke, selbst schwächerem Reiz aus dem Wege zu gehen und verweist irrtümlicherweise auf kranke Tiere, die sich in dunkle Ecken (um Ruhe zu haben!) legten, um den Reiz fern zu halten.

Auch der psychische Einfluss des Lichtes wurde vielfach erkannt und betont. Aristoteles erwähnt einen Gastwirt, der jeden Abend den Verstand verlor und ihn am Morgen bei Sonnenaufgang wieder fand. Baillow berichtet von einer Frau, die mit Sonnenuntergang besinnungslos wurde und morgens den Lebensgeist wieder erhielt. A. v. Humboldt sagt von einer Gräfin, dass sie bei Sonnenuntergang die Stimme verliere und nach Sonnenaufgang sie wieder erhalte. Stegmann[1]) sieht in diesen Störungen die Wirkung des Lichtmangels. Stegmann berichtet über ein Experiment, das er an seinem eigenen Corpus öfters beobachtete: nach etwas zu reichlichem Weingenusse entstehe in der Dunkelheit eine Überreizung, und daher drehe sich dann alles um den Betreffenden herum; sowie aber Licht angezündet werde, bessere sich der Zustand. Er führt hernach als ein Beispiel der Lichtwirkung Prof. Goldhagen (Halle) an, der sich zur Kontrollierung eines Kranken, welcher durch nichts zum Schlaf gebracht werden konnte, zu einer Nachtwache erbot. Prof. Goldhagen schlief jedoch bald neben dem Krankenbette ein und vergass die Besorgung des Lichtes; als er erwachte, herrschte Finsternis im Krankenzimmer — aber der Patient schlief! Das beständige Licht hatte den erregten Patienten nicht einschlafen lassen, sublata causa tollitur effectus.

Die schädigende Wirkung des Lichtabschlusses erkennt Horn[2]) bei den Kackerlacken (Leucaethiopes) in deren zarteren Haut, dem dünneren Haare und dem schwächlicheren Körper, denn diese Menschen müssen das volle Licht scheuen wegen Mangel des Pigmentes. Horn glaubt auch an die schädigende

[1]) Ueber das Licht. Marburg 1834 p. 370.

[2]) Versuche über die Erzeugung der Tiere und Pflanzen, herausgegeben von Michaelis Abt. II, Cap. IV, p. 221.

[3]) Avis au peuple de chap des coups du soleil.

[4]) Annalen d. Chemie und Pharmacie XLV, 1843, p. 214.

[5]) Über die Natur der Gesundheit und die Gesetze des Nerven- und Muskelsystems. Übersetzt von Roose p. 238, 1801.

[1]) Archiv f. med. Erfahrungen. Juli/Aug. 1835. p. 687.

[2]) l. c.



Wirkung der Sonnenfinsternisse, „da die plötzliche und völlige Entziehung des Lichtreizes eine so plötzliche Umstimmung hervorrute", dass Erkrankungen folgen könnten.

Thornton [1]) wird beim Anblick der dunklen Gassen Londons zu dem Ausdruek hingerissen: „Die frohen Strahlen der Sonne sind die auf heiterndsten Herzstärkungen, welche die Natur hat." Alex. v. Humboldt [2]) sagt: „Der Eindruck, welchen der Anblick der Natur in uns zurücklässt, wird weniger durch die Eigentümlichkeit der Gegend, als durch die Beleuchtung bestimmt, unter welcher Berg und Flur, bald in ätherischer Himmelsbläue, bald im Schatten tiefschwebenden Gewölkes, erscheinen." Horn erwähnt in seiner Preisschrift [3]), dass die vorteilhafte Wirkung von Vergnügungen, wie Feuerwerk, Erleuchtungen, Schauspiele etc. in der Anwendung des Lichtes beruhe; bei reizbaren Personen soll sogar ein plötzlicher Lichtausfluss z. B. im Theater, ausser einer allgemeinen Erschütterung, auch oft einen heftigen Kitzel in den Genitalien hervorrufen. Dasselbe erwähnt Boyle [4]).

Die erste experimentelle Forschung unternahm W F Edwards [5]) [6]). Er fand, dass Embryone aus dem Froschlaich im Dunkeln keine normale Ausbildung erfahren. Ch. Morren [7]) kommt zu dem Schlusse, dass höchst einfache Tiere bei völligem Lichtabschluss sich entwickeln könnten. J. Schmarda [8]) glaubt im Licht Reizempfindlichkeiten zu beobachten. Regnault und Reiset [9]) erkennen einen Einfluss des Lichtes auf das Körpergewicht.

[1]) l. c.

[2]) Ansichten über die Natur. I. Bd. 1826, p. 185.

[3]) l. c.

[4]) Physic experiments C. VI.

[5]) De l'influence des agents physiques sur la vie. Paris 1824, p. 396.

[6]) Kattenbrackers Werk p. 51.

[7]) Observ. med. belg. Mai 1834.

[8]) Österr. med. Jahrb. Dez. 1845.

[9]) Annales de Chimie et de Physique 1849.

Schon Priestley [1]) fand das Licht zur Entstehung „der grünen Materie" für notwendig; ebenso Kützing [2]). Treviranus [3]) hält sogar die Lichtstrahlen für Träger der Infusorien; doch glaubte er auch, dass zu starkes Licht schade.

Gruithuisen [4]) fand im Licht einen wohlthuenden Einfluss auf Infusorien, und Morren [5]) erkannte im roten und gelben Licht begünstigende Einwirkungen.

Als Folge von Lichtmangel wurde vielfach der Skorbut angesehen, ich erwähne nur Prügle [6]), Loudovisi Grouppe [7]), ferner Horn, Preisschrift.

Higginbothom [8]) und Mc. Donnel [9]) suchten experimentell die Lichtwirkung zu erforschen, jedoch entwickelte sich der von ihnen untersuchte Wassermolch und Frosch im Dunkeln ebenso schnell wie im Licht.

Rusconi [10]) sah die im Dunkeln blassroten Kiemen durch Lichtreiz sich röten.

1784 veröffentlichte Brown-Sèquard [11]) die erste Beobachtungen über die Kontraktion der Tiere bei

[1]) 1780 Bd. I, p. 265, 379.

[2]) Linnea. VIII. p. 335.

[3]) Biologie Bd. II, p. 297

[4]) Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie 1812, p. 115 p. 21.

[5]) Messager des seiences de Gand. 1830.

[6]) Über einige neuere Verbesserungsmittel, die Gesundheit der Seeleute zu erhalten, übers. v. Wichmann. Gött. 1777.

[7]) De morbis navigantium Lgd. Bat. 1764, p. 73; 31. 8.

[8]) Journal de la Physiologie de l'homme et de animaux de Brown-Sèquard 1863 t. VI, p. 209. Philosophical Transactions 1850 p. 431.

[9]) Journal de Brown-Sèquard 1859, t. II. p. 627.

[10]) Observations anatomiques sur la sirène mise en parallèle avec le protée et le têdard de la salamandre aquatique. Paris, 1837, p. 39.

[11]) Compt. rend. de l'Acad. Vol. XXV, p. 482 et 508, 1874. — Compt. rend. de la Soc. de Biol. Vol. I., p. 40 u. Kattenbrackers p. 65.

Licht. Bei seinen Versuchen[1]) benutzte er farbige Gläser und elektrisches Licht und fand, dass die gelben Strahlen wie unzersetztes Sonnenlicht wirken, grün und orange geringer, die andern gar nicht. Brown-Sèquard folgert daraus, dass weder die chemischen noch die wärmenden Strahlen die zirkulären Fasern der Tiere erregten, sondern die leuchtenden Strahlen, und dass ein eigentümlicher dynamischer Einfluss angenommen werden müsse.

Interessante Versuche machte Berthold[2]). Seine Versuche führten zu der Erkenntnis, dass die Haarproduktion am Tage grösser ist als während der Nacht. Am Tage wird etwa $^1/_{16}$ mehr gebildet als in der Nacht. Im Sommer ist die Haarproduktion grösser als im Winter. Die ganze Sommerproduktion ist um $^1/_{63}$ grösser als die Winterproduktion. Auch die Nagelproduktion ist im Sommer reicher als im Winter. Zur selben Regeneration waren im Sommer 116 Tage, im Winter 152 Tage nötig.

Bidder und Schmidt[3]) fanden, dass bei völliger Inanition bei Katzen der Gewichtsverlust des Tages viel beträchtlicher ist, als während der Nacht. 3 Tage vor dem Tode erblindete das Tier und während dieser Zeit wurde der Unterschied geringer, weil „der Einfluss des Tageslichtes mithin eliminiert wurde“. C. C. Lehmann[4]) machte die ersten Beobachtungen bezüglich des Verhaltens des Blutes bei Licht und Lichtabschluss. Er berichtet „Ueber die krystallisierbare Proteinsubstanz des Blutes“ und erwähnt, dass das Haematokrystallin im Lichte sich lebhafter krystallisiere als im Dunkeln.

[1]) Proc. Royal Soc. 1856. Vol. VIII, Nr. 23, p. 233.

[2]) Müllers Archiv f. Anatom. und Physiol. 1850, p. 158.

[3]) Die Verdauungssäfte u. der Stoffwechsel. Leipzig, 1852, p. 317.

[4]) Sitzungsbericht d. Leipzig. Akademie d. Wissenschaft. d. 13. Aug. 1853.

Die schädliche Wirkung des Lichtabschlusses kommt seit Ende des letzten Jahrhunderts immer mehr zur Geltung; auch Hufeland[4]) ermahnt die Aerzte zur Beobachtung der Witterung. Humboldt erwähnt, dass er bei seinem Aufenthalt am fränkischen Fichtelgebirge unter den Bergleuten der Wunsiedler Bergamts-Reviere die traurigsten Knochenerkrankungen gefunden habe und bringt sie in causalen Zusammenhang mit dem Mangel an Licht.

Burdach[5]) hält es für widernatürlich, wenn man das kleine Kind vom Lichte abhalte, denn das Kind sei von einem Lichtdurst beseelt, „denn der Mensch ist für das Licht, nicht aber für Nacht und Finsternis bestimmt“.

Loebel[1]) verlangt bei Behandlung der Krampfkrankheiten vor allem ein Krankenzimmer, das heiter ist, „dem Lichte und der Sonne ausgesetzt“.

Orvin[2]) bezeichnet nach seinen Beobachtungen Stuben mit wenig Fenstern als höchst ungesund.

Eine eigentümliche Beobachtung macht Burdach[3]). Er kommt nach langjährigen Erfahrungen zu dem Resultat, dass ein heiterer, warmer Frühling eine gute Prognose bezüglich der Herbstkrankheiten zulässt und umgekehrt.

Von schädlichen Einflüssen eines zu intensiven Sonnenlichtes berichtet Weiglein[4]); er führt mehrere Cerebralerkrankungen im Frühjahr auf den Umstand zurück, dass die Intensivität des Lichtes die längere Einwirkung des-

[1]) Praktische Heilkunde Bd. II, p. 616, 1796.

[2]) Physiologie als Erfahrungswissenschaft Bd. III, 1830, p. 184.

[3]) Die Erkenntnis und Heilung der Gehirnentzündung, des inneren Wasserkopfes und der Krampfkrankheiten im kindlichen Alter. Leipzig 1813.

[4]) On the influence of solar Light in relation to publice healt. Vol. I, p. 240.

[5]) Hufelands Journal St. I, p. 52, 1843.

[6]) Med. Jahresb. d. K. K. Oesterr. Staats. 1845. Bd. LI, p. 139.



selben zu sehr reize. Auch Shapters ist dieser Ansicht. Debout[1]) berichtet über einen Fall von Diabetes insipidus, der sich bei einem jungen Mann nach Insolation einstellte. Gubler[2]) beobachtete in 3 Fällen nach Insolation Glykosurie.

* * *

Dies waren im allgemeinen die Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes auf den tierischen Organismus vor dem Auftreten Moleschotts. Die meisten Ansichten fussten auf Empirie und die wenigen wissenschaftlichen Versuche blieben fast unbekannt. So schreibt Walser[3]) 1851: „Von Physiologen und Biologen ist noch niemals der Frage über den mutmasslichen Einfluss des Sonnenlichtes auf den menschlichen Organismus näher getreten worden". Er kommt nach seinen Theorien zum Resultate, dass das Licht ein in die Entwicklung der Organismen tief eingreifendes Agens wäre; es wirke fördernd auf sie und manifestiere sich durch Erweiterung des körperlichen Durchmessers des organischen Individuums. Nicht eine einzige frühere Arbeit war dem Autor bekannt!

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Lichts.

Im Jahre 1855 veröffentlichte[4]) Jac. Moleschott seine klassischen Untersuchungen: „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Tierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure". Diese Veröffentlichung bildet den Grundstein der folgenden wissenschaftlichen Forschungen auf diesem Gebiete. „Es bedurfte nur der Ueberlegung", sagt Moleschott in der Einleitung, „wie arm unser auf Erfahrung gestütztes Wissen über die Bedeutung des Lichtes für die einzelnen stofflichen Vorgänge im Tierkörper bisher geblieben ist, um den Entschluss in mir zu befestigen, durch ausführliche Versuchsreihen die von Rana esculenta im Licht gelieferte Kohlensäre mit der im Dunkeln ausgeschiedenen zu vergleichen". Die Resultate waren folgende:

1. Frösche scheiden bei gleichen oder wenig verschiedenen Wärmegraden im Licht für gleiche Einheiten des Körpergewichts und der Zeit $^1/_{12}$ bis $^1/_4$ mehr Kohlensäure aus als im Dunkeln[1]).

2. Je grösser die Lichtstärke, desto mehr Kohlensäure wird ausgehaucht.

Um zu beobachten, ob das Licht ausschliesslich auf die Augen wirke, oder ob es sich um eine Einwirkung durch die Haut handle, blendete Moleschott die Frösche mit Höllenstein und erzielte das Resultat, dass trotz Ausschluss der Augen die CO_2Abgabe im Lichte vermehrt war, wenn auch nicht so bedeutend wie bei den sehenden Tieren. Moleschott schloss daraus, dass ein Teil der Lichteinwirkung unabhängig von den Augen, wahrscheinlich durch die Haut, zu stande komme.

1857 liess er dieser Veröffentlichung eine neue folgen[2]), worin er die Resultate folgendermassen präzisierte: bei höheren Wärmegraden, unabhängig vom Licht, und bei stärkerer Beleuchtung, unabhängig von der Wärme, wird eine grössere CO_2Menge ausgeschieden als bei niederen Wärmegraden oder schwacher Beleuchtung.

Zwei Jahre später folgte die mit W. Marmé gemeinsam veröffentlichte

[1]) Bull. de Thér. Tome LVIII, 1852. Schmidts Jahrb. Bd. CLXIX, p. 84.

[2]) Schmidts Jahrb. CLXXV, p. 21.

[3]) Archiv f. Physiologische Heilkunde, X, 1851, p. 306.

[4]) Wiener med. Wochenschrift 1855, Nr. 43, p. 681.

[1]) s. Kattenbracker: Das Lichtheilverfahren. Allgemein verständlich dargestellt. Verlag von Wilh. R. Berndt. Berlin p. 62. 64. 65.

[2]) Unters. d. Naturlehr. d. Menschen u. der Tiere von Moleschott. Bd. II, p. 315, 1857.

und zwar fanden sie das gelbe Licht als das wirksamste; dann folgte grünes und blaues Licht, am wenigsten wirksam waren rotes und violettes Licht, doch waren sie immerhin noch wirksamer als Dunkelheit.

Chasanowitz[1]) bestätigt durch Versuche an Fröschen und Meerschweinchen die durch Licht vermehrte Ausscheidung von CO_2; die Resultate blieben auch dieselben, als er den Fröschen hoch oben das Rückenmark durchschnitten hatte; dadurch hatte er den Einwurf von Béclard[1]) und von Brown-Sequard[2]), dass die Wirkung des Lichtes nur eine indirekte wäre, da durch das Licht die Frösche zur Bewegung gereizt würden, widerlegt.

Chasanowitz verwandte bei seinen Versuchen zum ersten Mal statt farbiger Gläser eine Schicht von reiner Indigolösung oder mit einer Auflösung von doppelkohlensaurem Kali und erzielte damit reine Spektren. Nach seinen Versuchen verhielten sich die Frösche im Rot wie im Dunkeln.

[1]) Inaug. Diss. Königsberg, 1872 u. Kattenbracker p. 64.

[1]) Journal de physiologie de l'homme et des animaux Tome I, 1858, p. 429.

[2]) Journal de Physiologie 1858.

(Fortsetzung folgt).

Aus der Lichtheilanstalt „Rothes Kreuz“.

Von Dr. E. Below.

Ein Fall von Interkostalneuralgie.

(Fall 2906 des Krankenjournals.)

Franz R. aus Würzburg, 37 Jahre alt, Kaufmann, von robustem Körperbau, machte vor vier Jahren eine schwere Pleuritis nach vorhergegangenem Husten und Erkältung durch. Er wurde ohne Erfolg punktiert, die Punktion ergab nur einen Theelöffel voll wässeriger Flüssigkeit. Er besuchte wegen der mit Atembeschwerden verbundenen Schmerzen der Zwischenrippenräume Bäder wie Reichenhall und Nauheim, aber nach kurzem Nachlass kamen die Schmerzen stets wieder und zeigten sich besonders rechts entlang einer hervorgewulsteten Stelle der 5. und 6. Rippe, wo zwar keine Fluctuation der Intercostalpartien, aber eine feste Schwellung dem Lauf der beiden Rippen folgend, wahrgenommen wird, so dass von seiten des den Patienten mir gütigst überweisenden Arztes nach mehrmaligen Konsultationen mit Autoritäten an die Möglichkeit einer Neubildung gedacht werden musste[1]). Nach mehreren Konsultationen kam er mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose »Sarkom« zur Lichtheilanstalt.

Als sich Patient am 18. 5. mir vorstellte, fand ich die Herztöne wie die Herzdämpfungsfigur normal. Respiration links normal, rechts oben vorn und hinten etwas verschärftes Atmen. Rechts hinten vom Schulterblattwinkel Dämpfung des Perkussionsschalles, die in die Leberdämpfung übergeht. Nichts von Fluktuation der Zwischenrippenräume! Die wulstigen Partien, die, wie oben beschrieben, von der Hälfte des Schulterblattes ausgehend nach vorn bis fast zur Mamillarlinie die 5. und 6. Rippe begleiten, sind bei Druck schmerzhaft.

Patient wird kurzatmig, wenn er sich auf die linke, gesunde Seite legt.

Die Schmerzanfälle rechts kommen und gehen täglich, dauern $1/2$ Stunde oder länger, die Nachtruhe ist oft gestört. Sie blieben schon fast $1/2$ Jahr weg, um wieder zu kommen.

Alle übrigen Körperfunktionen normal, Stuhl regelmässig, keine Schweisse, kein Fieber, weder Husten noch Aus-

[1]) Roentgen gab negatives Resultat.

wurf. Sowie der Schmerzanfall vorüber ist, besteht keine Kurzatmigkeit. Pat. hat sich das Rauchen abgewöhnt, trinkt sehr selten ein Glas leichtes Bier.

Es wurden nach diesem Befunde rechtsseitig pleuritische Schwarten konstatiert und zur Resorption dreimal wöchentlich kombinierte blaue Bogenlichtbäder mit besonderer Bestrahlung der betreffenden Stelle verordnet, nebst Lungengymnastik durch Spaziergänge und Zimmergymnastik.

Das Resultat der Veränderung im Befinden des Pat. war ein sehr auffallendes.

Am 19. stellt sich Patient vor nach dem ersten Bade, das er als sehr wohlthuend empfunden hat: die Schmerzhaftigkeit hat sich gelegt. In der nächsten Vorstellung am 23. Mai berichtet Patient, dass er nunmehr nach dem gestrigen zweiten Bade mit Bestrahlung sich vollkommen schmerzlos fühle, zum erstenmal nach langer Zeit wieder ruhige Nächte gehabt habe und dass die Kurzatmigkeit sich vermindere. Nur früh nach dem Aufstehen empfand er noch etwas Schmerzen.

28. V. Zurückgekehrt von einer Reise nach Hause am Himmelfahrtstage, berichtet Patient, dass er zum Staunen der Seinen und seiner Aerzte ganz munter ohne alle Schmerzen dort anlangte, aber sofort, wie der erste Tag ohne Lichtbad verlief — er war zuletzt in Berlin gewohnt, jeden Tag ein L. B. zu nehmen — stellten sich so heftige Schmerzen am Abend des Himmelfahrtstages ein, wie er sie während der ganzen 10 Tage der Lichtbehandlung nie gehabt habe. Daraufhin kehrte er sofort nach Berlin zurück, wo Bäder und Bestrahlungen täglich wieder aufgenommen wurden, und die Schmerzen hörten auf. Gegen die Heftigkeit des Schmerzes am Donnerstag Abend hatte er sich mit einem Antipyrin - Pulver von 1 g zu helfen gesucht.

Alles ist hinsichtlich Stuhl, Appetit, Schlaf, Allgemeinbefinden am 29. wieder in bester Ordnung, Patient befindet sich „vorzüglich“, kann tiefer atmen ohne Schmerz, ohne Beklemmung. Hier braucht er freilich keine Treppen zu steigen, während er zu Hause öfters genötigt ist, drei Treppen hoch zu steigen und dadurch Anfälle hervorruft. Er kann hier wieder sein Glas Bier trinken ohne Beschwerden danach zu spüren. Der Schlaf ist ruhig und ununterbrochen.

Am 31. V. berichtet Pat., er hätte am Abend plötzlich mitten im besten Wohlbefinden einen etwa halbstündigen stärkeren Schmerzanfall gehabt. Die Untersuchung ergiebt keine Veränderung des Lungenbefundes, jedoch Verringerung der Intumescenz, die an den Rippen zu palpieren ist.

6. VI. Die Wulstung geht stetig zurück. Vorn ist sie ganz gewichen, nur noch nach hinten und zur Scapula hin fühlt man die die Rippen begleitende Schwellung der Interkostalpartie durch. Leichtes „Lederknarren“ ist in der Gegend des „Tumor“ zu hören, da, wo vorher gar kein Atmungsgeräusch weder inspiratorisch noch exspiratorisch zu vernehmen war.

7. VI. Pat., der früher bei den kleinsten Wegen fahren musste und fast gar nicht zu gehen wagte, kann nun tägliche Spaziergänge machen, ohne dass Schmerzen auftreten.

Die Resorption der Schwarten, welche die Interkostalnerven drückten, hat bis zu dem Grade stetige Fortschritte gemacht, dass Patient sich wieder vollständig diensttauglich und arbeitsfähig fühlt. In diesem Falle zeigte es sich, wie gut tagtägliche Bäder und Bestrahlungen vertragen werden, während wir früher nur 2—3mal wöchentlich Lichtbäder zu verordnen pflegten.

Ein Meinungsaustausch der Kollegen über solche Fälle wäre sehr erwünscht. Nicht nur der Differentialdiagnosen wegen, die bei den oft von weither zugesandten Fällen von höchstem



Interesse sind — oft kommen Patienten, nachdem sie bei verschiedenen Spezialisten gewesen, mit ganz verschiedenen Diagnosen hier an, um ein Superarbitrium zu verlangen — sondern auch wegen der verschiedenen Anwendungsweisen der noch neuen Methoden in den verschiedenen neuen Anstalten und bei den verschiedensten Indikationen wäre ein näheres Eingehen besonders von seiten der Leiter der vielen neu entstehenden Lichtheilanstalten im In- und Auslande von bedeutendem wissenschaftlichen Wert für die Normierung der einzelnen Faktoren des Lichtbades, zu denen nun, wie sich ergeben hat, nicht mehr blos die Schwitzwirkung (wie Winternitz will), auch nicht mehr einzig und allein die lokale Wirkung der chemischen Strahlen (wie Finsen will) sondern die leukocytose-anregende, die baktericide und die resorbierende Wirkung zu rechnen ist, wie vorliegender Fall zeigt. Dr. Below.

Nachwirkung der Lichtbehandlung.

Von Dr. E. Below.

Ein Fall von Nephritis chronica.

Der Amtsgerichtsrat Herr J. aus B. kam am 23. Februar 1900 in Behandlung wegen einer von den behandelnden Aerzten konstatierten chronischen Nephritis. Das Krankenjournal der Lichtheilanstalt „R. K.“ sagt pag. 836 folgendes über diesen 2491. Fall: Seit Dezember 1898, wo Patient „Kolik“ hatte, war Eiweiss im Urin gefunden worden. Pat. kam dann auf 3 Monate nach Berlin in das Augusta-Hospital, wo er, wie er angiebt, ohne Erfolg behandelt worden wäre. Eine intercurrente Pleuritis mit ihren Folgezuständen hätte sich, als er nach Hause zurückgekehrt war, noch geltend gemacht (nur 1/2 Liter Punktionsflüssigkeit konnte abgelassen werden). Eine Pleuropneumonie schloss sich daran und schwächte ihn sehr. Sein Herz war nach den Angaben der vorher behandelnden Aerzte stets als gesund erklärt worden.

Status praesens am 23. II. Herztöne rein und kräftig, Blässe, Abmagerung, Schlaffheit, kaum fähig sich aufrecht zu halten. Radialarterie plethorisch, Puls circa 80 in der Minute. Leber etwa 1/2 Fingerbreit über den Rippenrand hinaus vergrössert, Lungen ohne Besondres. Abdomen hoch meteoristisch aufgetrieben. Auf beiden Seiten bis zur verlängerten Mamillarlinie Dämpfung von Ascites herrührend. Beim Liegen auf einer Seite steigt die Dämpfung bis 3 Finger breit vom Nabel an. Füsse ödematös geschwollen. — Gesichtsfarbe sehr fahl, Wangen eingefallen. Eiweissgehalt des Urins jetzt 0.7 ‰ Esbach, früher 3.0 ‰. Bauchumfang im Stehen 91, im Liegen 89 ctm.

Es werden dreimal wöchentlich kombinierte Blau - Bogenlichtbäder mit besonderer Bestrahlung der Nierengegend verordnet, ohne dass man bei dieser Verordnung sich gerade ganz besonders starke Eingriffe auf das lokale Uebel versprochen hätte. Die Verordnung wurde von mir gegeben im Sinne der Anregung eines erhöhten Stoffwechsels, weniger in der Hoffnung einer direkten Einwirkung auf die Nieren. Am 10. März wurde die Hydrops-Grenze nach oben im Stehen einen Fingerbreit oberhalb des Nabels verlaufend festgestellt.

Hyalin - Cylinder und verfettete Nierenepithelien finden sich im Harn. Das Journal besagt: Punktion für den 12. III. in Aussicht genommen. Anasarka im Gesicht und Kopfschmerz, Schwindel. Sehr stark ausgesprochne Anaemie. Umfang des Abdomens im Stehen unter dem Nabel 92, im Liegen 89 ctm. Patient meldete sich nicht zur Punktion und blieb fort, bis er am 5. Juni wieder in der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“



erschien, um auf weitere 10 Bäder zu abonnieren. Er giebt an, dass die Nachwirkungen der Ende Februar begonnenen Kur vorzügliche gewesen wären: Kopfschmerz, Schwindel sind fort. Das Aussehen ist ein sehr viel frischeres. Das Gehen, welches wegen der früher stetig zunehmenden Schwäche, ein beschwerliches gewesen war, ist nun leicht. Der Ascites war 3, 4 Tage nach der Ankunft zu Hause geschwunden[1]). Man bemerkt jetzt nur noch etwas leichte ödematöse Schwellung an den Beinen.

Gewichtsabnahme (an Wasser) in der Anstalt im Febr. und März 16 Pfd., zu Hause noch 6 Pfd.

Dann wieder Gewichtszunahme bei erhöhtem Appetit und allgemeinem Wohlbefinden.

[1]) Wie vom Hausarzt konstatiert wurde.

Die mikroskopische Untersuchung des Urins ergiebt: 3 ‰ Eiweiss (Esbach). Frei im Urin suspendiert keine Cylinder. Sediment nur wolkig, kein geschichtetes. Dies der Erfolg nach 20 Bädern.

Der Arzt, für den nur Zahlen gelten, wird aus den 3 ‰ Esbach am Anfang und Ende und nach der Kur nicht viel herauslesen. Wer aber auf die Gewichtsveränderungen und das Allgemeinbefinden daneben auch noch Wert legt wie auf die Blutbeschaffenheit, die sich in frischer gesunder Hautfarbe und elastischerem Gange und erhöhter Lebensenergie bemerkbar macht, der wird nicht umhin können, solchen Fällen von nachträglich eintretendem Schwunde des Ascites neben obigen Symptomen eine gewisse Bedeutung als Nachwirkung der stoffwechselerhöhendem Lichtbäderwirkung zuzuschreiben.

Einseitigkeiten.

Von Dr. E. Below.

Die internationale photographische Monatsschrift für Medizin vom k. Hofstabsarzt Dr. Nobiling in München giebt in Heft V, Bd. VII in der Mai-Nummer folgendes:

II. Aus Gesellschaften.

Die Wiener mediz. Presse schreibt: Die Sitzung des Wiener medizinischen Klubs vom 28. März 1900 fand, einer Einladung des Dozenten Dr. Schiff folgend, in dessen Institut für Radiographie und Radiotherapie statt.

Vor der Demonstration der in demselben aufgestellten Apparate bespricht Sch. den mächtigen Einfluss des Lichtes auf das organische Leben und die Nutrition, die wichtige Rolle desselben in der allgemeinen Hygiene und seine vernichtenden Eigenschaften auf Bakterien. Er erwähnt die physikalische Verwandtschaft der Licht-, Röntgen- und elektrischen Schwingungen, auf die schon viele Physiker hingewiesen, und gedenkt der Ansicht Freund's, der zuerst auf die kongruenten physiologischen Wirkungen dieser drei Faktoren aufmerksam machte. Um diese Wirkungen in ihrem ganzen Umfange zu studieren und für die Therapie nutzbar zu machen, entschloss sich Sch., ein Institut zu gründen, das der exakten wissenschaftlichen Prüfung dieser und verwandter physikalischer Kräfte dienen, und in welchem der günstige Einfluss derselben auf pathologische Prozesse praktische Anwendung finden solle.

Dieses Institut und dessen Einrichtungen, die er mit Freund getroffen, demonstriert Sch. Zunächst die Apparate zur Röntgentherapie (Stromquellen, Transformatoren, Röntgenröhren), die Schutzvorrichtungen und die Methodik dieser Behandlung. Sch. betont, wie er es schon zu wiederholtenmalen zu thun



genötigt war, dass die ersten Angaben über die Dosierbarkeit des Mittels, sowie die ersten Darstellungen der Bestrahlungstechnik von ihm und Freund stammen; er weist auf die Ungefährlichkeit derselben hin bei Einhaltung bestimmter Kautelen und erörtert die Indikationen, deren Gebiet schon ein ziemlich ausgedehntes sei. Weiters werden demonstriert die D'Arsonval-Oudin'schen Apparate zur allgemeinen und lokalen Applikation der Hochfrequenzströme, die Apparate zur Konzentration vom Sonnen- und Bogenlicht nach Finsen, die Einrichtungen zur Durchleuchtung und Photographie mittelst Röntgenstrahlen, sowie die als praktisch erwiesenen Vorrichtungen bei der diesbezüglichen Untersuchung von nervösen Personen, Kindern, bei Beckenaufnahmen u. s. w. Hinsichtlich der Vorteile aller dieser Behandlungsmethoden weist Sch. wiederholt auf die Schmerzlosigkeit und das schöne kosmetische Resultat hin, ferner auf den Umstand, dass sie unblutig seien. Der Röntgenbehandlung gibt er gegenüber jener mit chemischen Lichtstrahlen den Vorzug, da sie schneller zum Ziele führt, weniger mühevoll und mit bedeutend weniger Kosten verbunden sei als diese.

Auf die Einseitigkeit dieser Deutung der Radiotherapie gegenüber der Allgemeinwirkung der chemischen Strahlen ist im Archiv für Lichttherapie schon mehrfach hingewiesen worden.

Es erübrigt hier nur noch einmal, auf die von Schiff, wie es scheint, ganz ausser Acht gelassene Leucotytose-erregende Wirkung der blauen Bogenlichtstrahlen zu verweisen, wie ich sie besonders in Heft 8 (Mai-Nummer) in meiner Arbeit über Contra-Indicationen der Lichttherapie betont habe und wie sie in Anwendung zu bringen ist, wo es sich um Resorption von alten oder neuen Exsudaten, von abgekapselten Herden u. s. w. handelt.

Die Finsen'sche Behandlungsmethode des Lichtes zur Grundlage der Lichttherapie zu erheben, das wäre geeignet, von vornherein die Stellungnahme zur ganzen Lichttherapie als einer rein lokolen Therapie einzuschränken und die grossen Stoffwechselbeschleunigungen, die chemotaktischen Wirkungen zu übersehen. Vor dieser Einseitigkeit kann nicht dringend genug gewarnt werden.

Auf die „Prioritätsrechte" hinsichtlich Bestrahlungstechnik und Dosierbarkeit des Lichts braucht hier wohl nicht näher eingegangen zu werden, da der Leserkreis des Archivs mit der Vorgeschichte der Lichttherapie nach dieser Richtung hin genügend vertraut ist.

Enzymwirkung und Trinkkur.

Vortrag, gehalten auf der 21. Versammlung der Balneologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. im März 1900.

Von

Dr. Carl Scherk,
prakt. Arzt in Bad Homburg.*)

Sie werden, sehr geehrte Herren, mir zustimmen, dass die Deutung der Wirkungsweise bestimmter Mineralwassertrinkkuren auf den kranken Organismus heutzutage, im Vergleich mit der Anschauung früherer Jahre, bis zu

*) Bei der hohen Bedeutung, welche die Ionen-Lehre für die Lichtwissenschaft zu nehmen beginnt, glaubten wir, den Lesern des Archivs für Lichttherapie den Vortrag unseres geehrten Mitarbeiters, den er in der balneologischen Gesellschaft gehalten und wie er in der deutschen Medizinal-Zeitung erschien, nicht vorenthalten zu dürfen. Die Schriftleitung.



einem gewissen Grade modifiziert werden muss. Zu der altgewohnten Erklärung tritt ein neuer wertvoller Faktor hinzu, welcher uns einen neuen Weg der Erkenntnis eröffnet. Es ist kein Umsturz der balneologischen Normen erfolgt, doch wird durch die Anerkennung der Dissoziationsprodukte der Salze die Wirkung einer Trinkkur in der Deutungsweise vervollständigt, die Wanderung der freien Jonen bildet einen spezifischen Heilfaktor, welchen wir in vollem Masse berücksichtigen müssen, wenn wir uns ein klares Bild der Gesamtwirkung einer Mineralwassertrinkkur entwerfen wollen.

Der Fundamentalsatz, dass in verdünnten Salzlösungen sich positiv und negativ elektrisch geladene Jonen bilden, berechtigt uns die Schlussfolgerung zu ziehen, dass diese Dissoziationsprodukte im Organismus als Träger der elektrischen Energie funktionieren und dieselben nicht nur dem Blutstrom übermittelt, sondern durch denselben auch den verschiedenen Zellensystemen zugeführt werden.

Da wir in jeder Heilquelle neben den Salzverbindungen, welche in hohen Konzentrationsverhältnissen enthalten sind, auch eine Menge von Ingredienzien nachweisen können, welche das Resultat einer verdünnten Salzlösung darstellen, so müssen wir diese freien Jonen bei der Beleuchtung der vitalen Prozesse, sowohl unter normalen, als auch unter pathologischen Verhältnissen, mit in Rechnung stellen.

Bezeichnungen, wie Auslaugung des Blutes und Hebung des Allgemeinbefindens genügen uns nicht mehr, wir müssen heutzutage auf Basis anerkannter chemisch-physikalischer Forschungen andere Bahnen einschlagen, um den Schleier mehr und mehr zu lüften, welcher bestimmte balneologische Fragen immer noch verhüllt hat.

Zur Klärung dieser Vorgänge haben vornehmlich die bekannten Buchnerschen Entdeckungen und die stereochemischen Arbeiten Emil Fischers beigetragen, denn nach denselben erscheint uns die Abwickelung der fermentativen Prozesse in neuer Beleuchtung.

Noch vor wenigen Jahren war die Fermentwirkung für uns ein unbestimmter Begriff, welcher als Schlagwort für vitale Prozesse benutzt wurde, die wir nicht verstehen konnten; jetzt wissen wir, dass das Prinzip der Wirkungsweise der geformten uud ungeformten Fermente auf dieselben massgebenden Faktoren zurückgeführt werden muss und dass jedem Fermente bestimmte Angriffspunkte dargeboten werden müssen, wenn eine Substanz der spezifischen Fermentwirkung unterliegen soll. Wie ein Schlüssel zum Schloss passen muss, so ist nach Emil Fischers treffendem Vergleich, eine fermentative Wirkung nur von Erfolg, wenn dem Ferment durch die passive Substanz auch Gelegenheit gegeben wird, auf die Molekularkonfiguration derartig einzuwirken, dass eine andere Gruppierung die Folge sein wird.

Ausserdem hat die richtige Würdigung der anorganischen Elemente, wie dieselben zum Betriebe des somatischen Haushaltes erforderlich sind, die Erkenntnis der Stoffwechselprozesse in eminenter Weise gefördert. — Wir wissen heutzutage, dass bei einem eventuellen Manko minimaler Mengen anorganischer Elemente im Organismus dieses Defizit durch Gebrauch einer geeigneten Mineralwassertrinkkur gedeckt werden kann, zumal die natürlichen Heilquellen alle anorganischen Elemente enthalten, welche der Organismus zur Erhaltung seiner Bilanz beansprucht.

Dieser Ausgleich wird durch die differente Permeabilität der organischen Membranen, den verschiedenen Jonen gegenüber, bedingt und die osmotischen



Strömungen richten sich nach den Konzentrationsverhältnissen der die Zellen umspülenden Flüssigkeit.

Wir fassen diese Momente unter dem Begriff der „selektiven Zellenfunktion" zusammen, welche demnach auf die Abwickelung chemisch-physikalischer Prozesse in einfacher Weise zurückzuleiten ist.

Kein Forscher wird mehr bestreiten können, dass bei einem Eisenmangel durch erhöhte Zufuhr von eisenhaltigem Mineralwasser nicht nur der Hämoglobingehalt, sondern der Eisengehalt und die Zahl der Erythrocyten wieder gehoben werden kann.

Da die anorganischen Elemente nicht in gleicher Weise der spezifischen Enzymwirkung unterworfen sind, wie die Eiweisskörper, Kohlehydrate und Fette, welche in leicht oxydable Substanzen durch die Wasseraddition umgewandelt werden, so wird den anorganischen Elementen eine andere Aufgabe im Zellenhaushalt zukommen, wie den genannten Nährkörpern zusteht, da die letzteren durch die Hydrolyse so invertiert werden, dass sie zur Intraorganoxydation Verwendung finden.

Die eigentümliche Funktion anorganischer Substanzen im Organismus tritt uns dagegen bei der Erforschung des Eisengehalts des Hämoglobin deutlich vor Augen. Wir wissen, dass derselbe zur Bindung der Blutgase erforderlich ist, indem einerseits der Sauerstoff in den Lungenbläschen den Eisengehalt der Erythrocyten locker oxydiert und andererseits die Kohlensäure als normales Verbrennungsprodukt durch den Eisengehalt des venösen Blutes wieder exportiert wird. Die Vereinigung des atmosphärischen Sauerstoffs O_2 mit dem C der Gewebszellen liefert bekanntlich CO_2, welche neben dem Wasser als Resultat eines organischen Verbrennungsprozesses angesprochen werden muss.

Es ist demnach einleuchtend, dass bei einem eventuellen Eisenminus die Sauerstoffträger nur mangelhaft ihre Aufgabe erfüllen können und dieses Defizit ein Sauerstoffmanko im Organismus zur Folge haben wird, eine Herabsetzung der Intraorganoxydationen wird zu konstatieren sein.

Dass bei Sauerstoffmangel die Oxydationsprozesse im Organismus darniederliegen, hat vor einigen Jahren der Japaner Trasaburo Araki nachgewiesen. Derselbe hat bei Tieren, denen Sauerstoffzufuhr entzogen war, im Urin Albumin, Glykose und Milchsäure gefunden.

Mit anderen Worten werden dementsprechend bei Sauerstoffmangel nicht alle Eiweisskörper, Kohlehydrate und Fettspaltungsprodukte oxydiert, ein Teil wird unverbrannt und unbenutzt durch die Nieren ausgeschieden.

Diese bedeutungsvollen Arbeiten sind in Hoppe-Seyler's physiologischer Zeitschrift veröffentlicht, und wenn ich auf diese Resultate zurückgreife, so wird dadurch in exakter Weise bewiesen, dass Nährstoffe, welche durch normale Enzymwirkung vorschriftsmässig umgearbeitet, d. h. oxydabel gemacht sind, doch nicht im Zellenchemismus verbrannt werden, wenn nicht genügend Sauerstoff vorhanden ist, oder die Vehikel nicht ausreichen, welche die Aufgabe zu erfüllen haben, den aufgenommenen Sauerstoff den verschiedenen Zellen zuzuführen.

Meiner Auffassung nach sind diese Verhältnisse wohl zu berücksichtigen, wenn wir uns ein klares Bild von der Enzymwirkung entwerfen wollen. Wie ich in verschiedenen Arbeiten der letzten Jahre hervorgehoben habe, ist nämlich die Oxydation von der Umwandlung der Nährstoffe in oxydable Substanzen zu trennen; nur bei einer vollwertigen Enzymwirkung, welche mit einer normalen Intraorganoxydation verbunden ist, wird uns ein gesunder Zellenchemismus vor Augen treten.



Alle Fermente und Enzyme stellen eiweisshaltige Flüssigkeiten dar, in welchen die Albuminoide sich durch differente anorganische Beimengungen unterscheiden.

Während das Speicheldrüsensekret schwefelhaltig, das Thyroideaenzym jodhaltig, das Hefezellenferment phosphorreich ist, können wir jedem Ferment charakteristische anorganische Ingredienzien zusprechen.

So wissen wir, dass die Pankreasenzyme sich durch einen hohen Gehalt von Alkalien auszeichnen.

Sollen demnach die verschiedenen spezifisch wirkenden Enzyme der Bauchspeicheldrüse. das amylolytische, das nukleinspaltende und das steatolytische Ferment ihre Wirkung vollwertig ausüben, so muss ein bestimmter Gehalt von Alkalien in den organischen Säften vertreten sein.

Bei einem eventuellen Ausfall von Alkalien werden diese Enzyme ihre Aufgabe in vollem Masse nicht erfüllen können, und wir können uns die Koincidenz der Zuckerkrankheit, Gicht und Fettsucht einfach durch diesen ätiologischen Faktor erklären.

Fassen wir von diesem Gesichtspunkte aus ad exempl. die Entwickelung der Zuckerkrankheit näher in das Auge, so werden wir diese Momente zu berücksichtigen haben und wir werden alle Formen von Diabeteserkrankung auf die gesamten ätiologischen Faktoren zurückführen können.

So kann ein organisches Pankreasleiden oder eine Verstopfung der Drüsenausführungsgänge zu einer fehlerhaften Enzymwirkung führen, es können aber auch funktionelle Neurosen zu demselben Resultat führen, wir werden bei paralytischen Affektionen der Sekretionsnervenbahnen ebenfalls mit der Bildung und Ausscheidung einer inoxydablen Dextrose zu rechnen haben.

So hat Dr. Hale White aus den Sektionsprotokollen des Guy - Hospital bei einem Viertel von diabetischen Todesfällen eine Pankreaserkrankung konstatiert (cf. The clinical Journal 27/12. 1899).

Wir haben aber bei der Umwandlung der Kohlehydrate durch Enzymwirkung nicht nur mit dem amylolytischen Pankreasenzym zu rechnen, da das invertierende Sekret der Lieberkühnschen Darmdrüsen und die Wirkung des Leberzellenfermentes ebenfalls unter Umständen in Betracht zu ziehen ist.

Immerhin werden wir in schweren Fällen von Diabetes mit der Minderwertigkeit mehrerer der genannten Enzyme zu rechnen haben und wenn dazu noch der andere ätiologische Kardinalfaktor, nämlich der Sauerstoffmangel hinzutreten sollte, so werden wir einen letalen Ausgang nicht vermeiden können.

Es wird schliesslich stets eine mangelhafte spezifische Oxydation die Ursache der Diabeteserkrankung sein, welche durch fehlerhafte Enzymwirkung bedingt sein kann.

Eine Ueberproduktion von Dextrose als ätiologischer Faktor ist durchaus von der Hand zu weisen.

Immerhin können sich einige Kollegen noch nicht mit der Oxydationstheorie befreunden; so hat Kolisch im November vorigen Jahres in der Wiener medizinischen Gesellschaft hervorgehoben, dass die Abnahme der Dextroseausscheidung vor dem letalen Ausgange gegen die mangelhafte Verbrennung spreche.

Es liegt auf der Hand, dass bei weit vorgeschrittenen Fällen von Diabetes, wo sich neben Dextrose und Milchsäure, Aceton, Acetessigsäure, β-Oxybuttersäure im Urin nachweisen lassen, der Verlauf des Stoffwechselprozesses derartig pathologisch modifiziert sein wird, dass sich in den letzten Tagen weder eine normal konfigurierte, noch auch eine pathologisch konfigurierte Dextrose bilden wird. Der Einwand von Kolisch ist demnach ab-



solut nicht stichhaltig. Wir müssen die hydrolytische Wirkung der Enzyme auf eine Wasseraddition zurückleiten, das invertierende Enzym wirkt spezifisch auf die Kohlehydrate durch Spaltung des Rohrzuckers in Dextrose und Lävulose.

Obgleich die beiden Glykosen isomer sind, so zeichnet sich letztere durch eine leichtere Verbrennungsfähigkeit aus. Dieselbe ist durch die Gruppierung der Moleküle bedingt, und die osmotischen Strömungen, welche sich infolgedessen entwickeln, werden durch die relative Permeabilität resp. Semipermeabilität der organischen Membranen bedingt, und der gegenseitige Austausch alkalisch und sauer reagierender Ionen wird sich den chemischen Affinitätsgesetzen anpassen.

Wenn andererseits durch die Zufuhr bestimmter freier Ionen bei einem eventuellen Manko eine Deckung bewerkstelligt wird, so werden wir die balneologischen Rätsel in einfacher Weise lösen können, wie durch den Gebrauch eines Mineralwassers verschiedene Krankheiten gebessert werden können und durch differente Heilquellen ein und dieselbe Krankheit günstig beeinflusst werden kann. Es wird sich unter diesen pathologischen Verhältnissen um einen Ausgleich der mangelnden Ionen handeln, welche in den betreffenden Mineralwässern enthalten sind und in Form einer Trinkkur dem Blutstrom übermittelt werden. Eine Aufbesserung der zpezifischen Enzymwirkung und eine Hebung der Intraorganoxydation werden wir als therapeutische Faktoren anerkennen müssen, und die Lehre der verdünnten Salzlösungen, wie dieselbe von van't Hoff, Arrhenius, Ostwald und anderen Autoren heutzutage als Fundament gewürdigt ist, giebt uns den Weg an, welchen wir zu beschreiten haben, um in der Erkenntnis der Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren vorzugehen.

Schon Faraday führt alle chemischen Reaktionen auf einen Jonenaustausch zurück und, wenn wir uns in der Litteratur umsehen, so werden wir stets einige Anhaltsdunkte finden, welche uns auf die jetzt anerkannten Thesen hinweisen.

So hat in erster Linie Virchow im Archiv für pathologische Anatomie „über die Erregbarkeit der Flimmerzellen" konstatiert, dass konzentrierte Lösungen von Kali und Natron die Flimmerbewegungen aufheben, in verdünnter Lösung die zur Ruhe gekommene Bewegung wieder in Gang gebracht wird.

Ferner hat Koelliker vor Jahren nachgewiesen, dass die Flimmerbewegung, welche durch Behandlung einer 5% Kochsalzlösung aufgehoben wurde, durch Wasserzusatz wieder hervorgerufen werden kann, während ursprünglicher Zusatz verdünnter Kochsalzlösung oder verdünnter Lösung von phosphorsaurem Natron die Bewegung fördert.

Mit prophetischem Blick fügt Funke in seiner Physiologie zur Erläuterung dieser Beobachtnngen (S. 625.) hinzu, dass möglicherweise ein Wechelverkehr des Zelleninhalts mit dem umgebenden Medium die Ursache dieser Phänomene sei, welche durch endosmotische Strömungen durch die Zellenwand bedingt sein könnten.

Heutzutage wissen wir, dass die Dissoziationsprodukte der Salze in verdünnten Lösungen als Träger der elektrischen Energie funktionieren, welche demnach auf das Flimmerepithel übertragen wird und wir können mit vollem Recht die These aufstellen, dass die individuelle Existenz nicht nur von einem Flimmerhärchen, sondern von der Bildung freier Jonen abhängig ist, denn durch die eigenartige Flimmerbewegung in den Tuben wird bekanntlich das Ovulum in den Uterus befrödert.

So sehen wir, wie die Jonenwanderung in alle physiologischen Ver-



hältnisse eingreift und in vollkommener Würdigung dieser Momente hat die Société d'hydrologie médicale de Paris im vorigen Jahre die Jonenlehre als Basis der balneologischen Forschungen anerkannt. Die Resultate des Studiums der physikalischen Chemie, die Elektrochemie, die Lehre der Molekülekonfiguration und der osmotischen Strömungen hat uns eine geeignete Handhabe geliefert, um die dunklen vitalen Vorgänge mehr und mehr zu klären. — Wenn wir diese Bahn weiter verfolgen, so werden wir auch unsere therapeutischen Maximen diesen Forschungsresultaten zum Wohle der leidenden Menschheit in rationeller Form anpassen können; denn die Ergründung der Ätiologie führt zu einer rationellen Therapie.

Es ist einleuchtend, dass bei einer mangelhaften Enzymwirkung eine Dextrose geliefert wird, welche der unter normalen Verhältnissen gebildeten isomer ist, aber infolge modifizierter Molekülekonfiguration noch schwerer oxydabel ist. Deshalb finden wir bei Diabeteskranken stets Dextrose, als charakteristisches Ausscheidungsprodukt im Urin wieder. Dieselbe wird den Zellen als wertvolles Verbrennungsmaterial entzogen und es entwickelt sich vor unseren Augen das bekannte komplizierte Bild, welches wir als Zuckerkrankheit bezeichnen.

Analoge ätiologische Faktoren lassen sich auch bei der Entwickelung der Gicht und Fettsucht nachweisen. Eine schwer oxydable Harnsäure und nicht verbrannte Fettsäuren nebst Glycerin werden die Ursachen dieser Krankheitsformen bilden. Die inoxydable Harnsäure wird ihren Affinitätsgesetzen entsprechend zur Bildung der Tophi führen und die Spaltungsprodukte der Fette werden zur Synthese benutzt werden, um an prädilektionierten Regionen sich aufzustapeln.

Diese Normen lassen sich in allen Fällen in einfacher Weise durchführen, für heute möge das Paradigma der Entwickelung der Zuckerkrankeit genügen, zumal bei derselben die herabgesetzte Blutalkaleszenz erst neuerdings wieder von Magnus-Levy in vollem Masse bestätigt ist (cf. die Oxybuttersäure und ihre Beziehung zum Coma diabeticum).

Die Schlussfolgerung ist durchaus berechtigt, dass bei einer herabgesetzten Alkalescenz das Minus alkalischer Jonen ausgeglichen werden kann, in analoger Weise wie die Eisenjonen den eventuellen Eisenmangel decken, und durch Zufuhr von Chlorjonen der Gehalt von Salzsäure im Magensaft zunimmt und wie durch Addition von Phosphorjonen die Fermentwirkung der Hefezellen befördert wird.

Dasselbe Deckungsprinzip erkennen wir auch bei der Deutung der Organsafttherapie an, denn wenn wir bei Myxödem durch Jodothyringaben eine Besserung erzielen, so können wir dieselben einfach auf die Zufuhr von Jodjonen zurückleiten. Eine Hebung der Oxydationsprozesse wird auch hier die Folge sein.

Hoffentlich wird es mir gelungen sein klarzulegen, von welcher eminenten Bedeutung die Dissoziationsprodukte der Salze und die selektive Zellenfunktion für die balneologische Wissenschaft sind.

Auch das Beispiel von der bleichsüchtigen Haferpflanze, welche auf eisenarmem Boden dahinsiecht, wird genügen, um dieses Prinzip der Auswahl für den Zellenchemismus anzuerkennen. Denn sobald dem Nährboden Eisensalze zugesetzt werden, prangt die Pflanze im frischen Saftgrün.

Schon Schwann hat sich über die Stoffaufnahme der Zellen in folgender prägnanter Weise geäussert (cf. Kölliker, Handbuch der Gewebelehre S. 30): „Die Zellenmembranen wirken nicht als einfache Filter, sondern je nach

ihrer chemischen Zusammensetzung, der Beschaffenheit der sie tränkenden Flüssigkeit, ihrem Aggregatzustande und ihrer Dicke lassen sie bald diese, bald jene Stoffe durchgehen."

Sie werden mir beistimmen, wenn ich behaupte, dass in der vorstehenden Erörterung des Vaters der Zellenlehre, die selektive Funktion deutlich sich widerspiegelt. Dieselbe wird begründet durch die differente Beschaffenheit der Eiweisssubstanzen, wie dieselbe uns durch verschiedene anorganische Ingredienzien nicht nur im Kern und Protoplasma, sondern auch in der umspülenden Flüssigkeit entgegentritt.

Quecksilber bei Lues.

Nachdem wir der Quecksilberfrage bei Gelegenheit der Lichttherapie verschiedentlich näher getreten sind, wird die Leser unseres Archivs folgende Korrespondenz unseres Mitkämpfers auf dem Gebiete der physikalisch-diätetischen Methode lebhaft interessieren, die er im Juniheft des offiziellen Organs des Ärztevereins für physikalisch-diätetische Therapie veröffentlicht, wie folgt:

Briefkasten.

K. F. Sehr geehrter Herr Kollege! Besten Dank für Ihren Brief, Sie haben Recht, es handelt sich um eine ernste Sache, vielleicht die ernsteste in der Therapie. Nur ruhige Objektivität kann zur Klarstellung der Wahrheit führen. Für Ihre Beiträge aus der Praxis bin ich stets zugänglich — ja ich bitte um nähere Daten und um die Erlaubnis, Ihre diesbezüglichen Beobachtungen von böser Syphilis ohne Quecksilber in unserer Zeitschrift veröffentlichen zu dürfen und zu besprechen. Nichts hemmt die Ergründung der Wahrheit so als der Fanatismus — und ich selber habe in meinem Buch ja ausgeführt, wie verkehrt es ist, alle bösen Ausgänge der Syphilis dem Quecksilber in die Schuhe zu schieben. Für die Praxis ist es am besten, man stellt sich dem Quecksilber gegenüber genau auf demselben Standpunkt, wie dem Morphium gegenüber: d. h. man vergesse nie, dass es sich um schweres Gift handelt, das man nur im äussersten Notfalle, wenn man auf andere Weise gar nicht zum Ziele kommt, anzuwenden berechtigt ist.

Wenn ich auch bisher noch keinen typischen Fall von ausgedehnter Zerstörung und Einfallen der Nase durch nicht mit Quecksilber behandelte Syphilis gesehen habe, so gebe ich ohne weiteres zu, dass Ihre einschlägige Beobachtung durchaus nicht vereinzelt sein mag. Mir lag nur daran zu zeigen, dass das Quecksilber kein Spezifikum gegen die Syphilis ist — was ja jetzt immer mehr zugegeben wird. Die unglückseligen Neisser'schen Impfversuche sind ja ein direkter Beleg dafür. Ferner wollte ich nachdrücklich den Kollegen in Erinnerung bringen, ein wie schweres Gift das Quecksilber ist. Ich hoffe, dass mir Beides gelungen ist. Dann folgt aber mein direktes Postulat ganz von selbst: das Quecksilber nie anzuwenden, wenn es irgend wie vermeidbar ist, Sie selbst haben ja zwei typische Fälle von Quecksilber-Nephrititis gesehen, deren einer schon nach vier Einreibungen an hämorrhagischer Nephritis zu Grunde ging: Sie schreiben:

„Ich habe in Heidelberg vor etwa fünf Jahren einen Patienten gesehen, bei dem irrtümlich die Diagnose Syphilis gestellt und der auswärts von einem Landarzte mit Inunktionskur behandelt wurde, schon nach drei oder höchstens vier Einreibungen trat eine schwere hämorrhagische Nephritis und Gastroenteritis ein, die nach wenigen Tagen den Tod des sehr kräftig gebauten Mannes herbeiführten."

Deutlicher kann man die tückische Giftigkeit des Quecksilbers nicht illustrieren. Schon die entfernte Möglichkeit eines derartigen Ausganges müsste jeden Arzt veranlassen, eher alles zu versuchen, ehe man eine Quecksilber-Kur verordnet.

Gern gebe ich Ihnen zu, dass eine regelrechte physikalisch diätetische Kur den Aufenthalt in einem Sanatorium nötig macht. Aber gerade für die Syphilitiker ist eine derartige Internierung für gewisse Zeit schon im allgemeinen Interesse geboten. Im übrigen lässt sich sehr viel, wenn nicht alles, bei einigem guten Willen und sachverständiger ärztlicher Kontrolle auch zu Hause durchführen.

Das entscheidende Wort in diesen Fragen gebührt dem Spezialisten. Und es wäre für mich die allergrösste Genugthuung, wenn die Spezialisten der quecksilberlosen Lues-Therapie ihre Aufmerksamkeit zuwenden wollten.

Mit kollegialen Gruss
Ihr Dr. Ziegelroth.



Die Vorzüge weisser Glaswände im elektrischen Glühlichtbad.

Von **Dr. med. Kattenbracker, Berlin.**

Seit Einführung der Lichttherapie in Deutschland haben auch die Fortschritte der Technik auf diesem Spezialgebiete der Krankenbehandlung mit der immer weiteren Ausbreitung dieses neuen Heilverfahrens gleichen Schritt gehalten. Durch die zahlreichen Beobachtungen, welche in den letzten Jahren in allen Teilen Deutschlands über die Wirkung des Lichtes speziell in der Form der elektrischen Lichtbäder auf den gesunden und kranken Organismus gemacht werden konnten, — besitzen doch heutzutage schon die meisten grösseren öffentlichen Krankenhäuser und fast jedes bessere Sanatorium elektrische Lichtbäder — ist man sich immer mehr über die Wirkungen sowohl der verschiedenen Lichtsorten (Bogenlicht und Glühlicht), als auch der einzelnen Lichtstrahlen klar geworden. Insbesondere hat die Erfahrung gelehrt, dass wir bei den elektrischen Bogenlichtbädern die Heilwirkung nicht in der schweisstreibenden, sondern in einer spezifischen Lichtwirkung der im Bogenlicht besonders reichlich vorhandenen chemischen Lichtstrahlen zu suchen haben, und dass es in manchen Fällen im Bogenlichtbad gar nicht zur Schweissabsonderung kommt. Wir waren also in allen den Fällen, in welchen man eine energische Schwitzwirkung erzielen wollte, auf die Glühlichtbäder angewiesen. Darüber, dass diese letzteren auch für Herzkranke die ungefährlichsten, ergiebigsten und saubersten Schwitzbäder sind, herrscht heute wohl in ärztlichen Kreisen kaum noch ein Zweifel, und ist auch oft genug von autoritativer Seite, wie Klemperer, Schweninger, Winternitz u. A. hervorgehoben. Eine unangenehme Nebenwirkung der bisher gebränchlichen Glühlichtbäder ist nun von den verschiedenen Seiten darin beobachtet, dass das weisse elektrische Glühlicht eine grosse Anzahl die Hautnerven erregender Strahlen — wahrscheinlich ultrarote und rote — enthält, welche besonders bei nervös affizierten Personen sehr aufregend und unangenehm wirken können, ein Umstand, welchen ich schon in meinem Buche (Das Lichtheilverfahren) sowie in meinem Aufsatze über „die Indikationsstellung für die einzelnen Anwendungsformen der Lichttherapie" (Archiv für Lichttherapie Bd. I. Heft 5) besonders hervorgehoben habe. Es ist auch besonders betont worden, dass bei allen Neurasthenikern und sonst leicht erregten Patienten Glühlichtbäder verboten seien. Diese erregenden Strahlen des elektrischen Glühlichtes werden nämlich von den die Holzwände der Lichtbäder auskleidenden Spiegeln reflektiert. Es galt daher einen Weg zu finden, diese „erregenden" Strahlen des Glühlichtes zu eliminieren und somit gewissermassen einen Ersatz für Bogenlichtbäder zu schaffen, bei welchem zugleich die intensive Schwitzwirkung des Glühlichtes benutzt werden konnte. Zweifellos war die Verwendung blauer Glühlampen zu diesem Zwecke sehr berechtigt, weil ja durch das blaue Glas ein Teil der roten Strahlen absorbiert, leider zugleich aber auch die Lichtintensität nicht unwesentlich herabgesetzt wird. — Schon vor längerer Zeit hat Winternitz hervorgehoben, dass Glühlichtbäder mit weissen Wänden denen mit den bisher üblichen Spiegelwänden vorzuziehen



seien, und zwar wegen der gesteigerten Wärmewirkung. Neuerdings sind nun nach meinen Angaben, Lichtbäder für elektrisches Glühlicht konstruiert, bei denen statt der bisherigen mit Spiegeln ausgekleideten Holzwände, Wände von weissem Glas zur Verwendung kommen. Die übrige Einrichtung gestattet auch die Anwendung des „kombinierten Verfahrens", über dessen Vorzüge ich mich hier nicht weiter auszulassen brauche. Die Zahl der Lampen ist dieselbe, wie bei den alten Glühlichtbädern (48). Die hier zur Verwendung kommende weisse Glasart hat nun die Eigenschaft, diese oben genannten „erregenden" Strahlen zu absorbieren und gleichzeitig den grössten Teil der übrigen im elektrischen Glühlicht enthaltenen Lichtstrahlen zu reflektieren. Die Wärmeentwicklung bezw. Steigerung ist derjenigen der gewöhnlichen Spiegel-Lichtbäder überlegen, weil die Spiegel eine grössere Menge Wärme absorbieren wie das weisse Glas; so stieg in einem Kasten die Temperatur in 2½ Minuten von 18° R auf 26,4° R. Die Schweisssekretion trat bei einigen Versuchspersonen schon nach 4 Minuten, bei einer Temperatur von 29° R ein, also viel früher, wie bei allen übrigen bisher bekannten Heissluftbädern. Die subjektive Empfindung des von den weissen Glaswänden reflektierten Glühlichts ist, wie ich auch durch Versuche am eigenen Körper in verschiedenen Dispositionszuständen — wie nach der Mahlzeit, bei psychischer Erregung und völliger Ruhe u. s. w. — feststellen konnte, eine ungleich angenehmere und wohlthuendere, wie bei den alten Glühlichtbädern. Eine grosse Anzahl von Versuchspersonen, welche der Gebrauch der Spiegellichtbäder sehr aufregte, fühlten sich in dem neuen Apparate äusserst behaglich und vertrugen das Lichtbad vorzüglich. Wir haben also hier den eklatantesten Beweis, dass die erregenden Strahlen durch die weissen Glaswände, welche sich übrigens im Gegensatz zu den viele Wärmestrahlen absorbierenden Spiegeln, nur wenig erwärmen, eliminiert werden und somit die Bogenlichtbäder z. Teil ersetzen. Der neue Apparat bietet somit die Möglichkeit, energische Schwitzbäder auch in vielen von den Fällen zu geben, bei welchen man bisher aus den eben dargelegten Gründen darauf verzichten musste. Welcher Art diese „erregenden" Strahlen sind, ob rote oder andere noch nicht definierte, kann man vor der Hand noch nicht sagen, das ist auch vorläufig für die praktische Anwendung ohne Belang.

Besonders betonen möchte ich noch, dass die Lampen auf weissen Emaillestreifen adjustiert und ebenso mit weissen Emaille-Schutzstangen versehen sind, welche die Anwendung auch der schärfsten Desinfizientien vorzüglich vertragen. Da ebenfalls die weissen Glaswände ohne Schwierigkeit abwaschbar und zu desinfizieren sind, so entspricht der neue Apparat allen Ansprüchen an Asepsis und Antisepsis in vollstem Masse; ein Umstand von hervorragender Bedeutung für alle Institute, bei welchen wegen Raummangels oder aus sonstigen Gründen die Aufstellung nur eines Apparates ermöglicht ist, und somit in demselben auch Hautkranke und dgl. behandelt werden müssen.

Ebenso hat man auch Bogenlichtbäder sowie beide Lichtsorten vereinigende Lichtschränke (sog. Doppellichtbäder) mit weissen Glaswänden konstruiert. Wie bei dem alten System der Bogenlichtbäder besteht auch hier der hinter der Lampe befindliche pyramidale Reflektor aus weisser Emaille. Die Indikationen für die Anwendung des durch blaue Scheiben gedämpften Bogenlichtes setze ich als bekannt voraus. In dem neuen weissen Bogen-



lichtkasten wird nun eine ungleich höhere Lichtintensität erzielt, wie in den Spiegelkästen. Das fällt besonders auf bei einem Vergleich zwischen zwei der genannten Kästen, in denen man der Lampe eine blaue Scheibe vorgeschaltet hat. Man hat also durch die weissen Glaswände die Möglichkeit, einerseits den therapeutischen Effekt der blauen Bogenlichtbäder mittelst weisser Glaswände durch Erhöhung der Lichtintensivität zu verstärken, und andererseits ein reines, (d. h. alle vorhandenen Strahlen enthaltendes) Bogenlichtbad von bisher nicht erreichter Helligkeit zu erzielen.

Eine besondere, ebenfalls nach meinen Angaben construierte Vorrichtung am Deckel des Lichtbades ermöglicht es dem Benutzenden, selbst von innen durch Zurückschieben einer Vorrichtung im Halsausschnitt des Deckels kleine notwendige Handreichungen, wie z. B. Abwischen des Schweisses von der Stirn, Wassertrinken und dgl. vorzunehmen, Dinge, wozu sonst immer der Wärter herbeigerufen werden musste. Ein fernerer Vorzug ist die Möglichkeit, die Thür und die Deckelklappen von innen selbst öffnen zu können, wodurch das Gefühl des Eingeschlossenseins völlig fortfällt, welches wie vielfache Erfahrungen lehren, bei manchen Neurasthenikern so ausgeprägt sein kann, dass es den Patienten unmöglich ist, allein in dem Lichtbad-Raum auszuhalten.

Last not least bedeutet die Anwendung der weissen Glaswände eine wesentliche Verbilligung der Lichtbäder, wodurch besonders die Anschaffung einer Lichtbade-Anlage für Anstalten mit kleinerem Etat wesentlich erleichtert wird. Dieser Umstand ist von um so höherer Bedeutung, als sich bei dem jetzigen Stande der Lichttherapie wohl kein Krankenhaus, welches auf Vollständigkeit seiner physikalischen Krankenbehandlungsfaktoren Anspruch machen will, der Einrichtung länger mehr verschliessen kann.

Ueber das Verhalten von Puls und Temperatur im Lichtbade.

Mitteilungen aus der Medizinischen Lichtheilanstalt »Rotes Kreuz«, Berlin.

Im weiteren Verfolg der in Heft I des Archivs veröffentlichten Versuche habe ich die Wirkungen der einzelnen Lichtbadarten in Bezug auf Puls und Temperatur an derselben Person beobachtet und gebe eine tabellarische Uebersicht von den Ergebnissen in nachstehenden 3 Fällen an Gesunden. Die einzelnen zur Verwendung gelangten Bäder waren: Weisses Glühlicht, blaues Glühlicht und blaues Bogenlicht; es sind dies die in der Therapie gebräuchlichen Bäder, wie sie in der Anstalt »Rotes Kreuz« zur Verwendung kommen. Die Versuchsperson blieb in jedem Bade, bis eine Badwärme von 50° R. erreicht war.

Besonderer Wert war darauf gelegt worden, dass die Basis, auf der die Proben stattfanden, möglichst gleichartig war; so wurde stets dieselbe Tageszeit gewählt, dieselbe Nahrungsaufnahme, die Anfangstemperatur des Bades mit 20—21° R. genommen u. s. w. Nur so konnten die Versuche als ganz einwandsfrei angesehen werden.

Um nun auf die Ergebnisse selbst einzugehen, so bemerken wir zwischen den einzelnen Badarten einen wesentlichen Unterschied in der Wirkung. Das weisse Glühlicht treibt sowohl Puls wie Temperatur des Badenden viel höher als es eine der anderen Bad-



arten thut. Bei Ia sehen wir bei 50° R. 115 Pulse, daneben aber 38,1° C. Mundtemperatur, bei IIIa sogar 144 Pulse, aber dafür nur 37,7° C. Temperatur, d. h. also bei Ia eine Pulssteigerung um 25 Schläge in der Minute gegenüber einer Temperatursteigerung von 1,7° C., bei IIIa Vermehrung dei Pulszahl um 59 Schläge gegen eine Temperaturerhöhung von nur 1° C. Es beweist das also, dass Puls und Temperatur durchaus nicht in gleichem Verhältnisse ansteigen und dass eben individuelle Verschiedenheiten, die erst in der Praxis hervortreten, sehr in das Gewicht fallen. Ich bemerke ausdrücklich, dass die 3 Versuchspersonen gesund waren, dass also nicht irgendwelche Krankheiten die Verschiedenheit des Ergebnisses verursacht haben. Auch bei IIa, wo der Puls relativ am wenigsten hochgestiegen ist, beträgt die Zunahme beim Puls 42 Schläge, bei der Temperatur 1° C.

Wie liegen nun die Verhältnisse bei dem blauen Glühlicht? Da sehen wir als erstes, dass die Steigerung von Puls und Temperatur sich in viel engeren Grenzen bewegt als bei dem weissen Licht. Zwar ist die Zeitdauer innerhalb welcher der Badende 50° R. erreicht, nur 12 Minuten gegenüber 18 Minuten im weissen Glühlichtbad, aber trotz dieser schnellen Erwärmung sind die Wirkungen dieses Bades viel mildere. Das kommt eben daher, dass die roten Strahlen durch die blaue Farbe der Glühlichtbirnen möglichst ausgeschaltet werden, also gerade die Strahlen, die besonders stark reizend wirken auf das ganze Nervensystem. Finden wir doch bei Ib eine Gesamterhöhung des Pulses um ganze 4 Schläge bei 50° R. im Lichtbade; desgleichen auch nur eine Steigerung der Mundtemperatur um 0,2° C. Bei IIb ist der Puls um 20 Schläge beschleunigt worden, die Mundtemperatur um 0,4° C. gestiegen; bei IIIb steht freilich einer Pulssteigerung von 39 Schlägen eine Temperaturerhöhung von 0,7° C. gegenüber. Aber trotzdem wird man nicht verkennen, dass das blaue Glühlicht sich in seiner Wirkung auf Puls und Temperatur von dem weissen Glühlicht ganz wesentlich unterscheidet. Es wird stets da am Platze sein, wo man schnelle Schweisswirkung ohne grösseren Nervenreiz erzielen will.

Die dritte Art der Lichtbäder, die blauen Bogenlichtbäder, soll einem anderen Zweck dienen, als die beiden ersterwähnten Arten; waren die ersteren hauptsächlich zur Erzielung von Schweiss in gesunder und hygienischer Form bestimmt, so sind die blauen Bogenlichtbäder mehr das Lichtbad als solches, wo die dem Voltabogen eigenen chemischen Strahlen auf den Körper des Patienten therapeutisch einwirken sollen und wo der miterzielte Schweiss erst in zweiter Linie in Betracht kommt. Die Empfindung, die der Badende von der Einwirkung der Licht- und Wärmestrahlen auf den Körper hat, ist beim Bogenlicht eine durchaus milde, während sie beim weissen Glühlicht oft als starker Hautreiz wahrgenommen wird.

Demgemäss sind Puls und Temperatur im Bogenlichtbade auch nur geringen Schwankungen unterworfen. Ic zeigt für den Puls fast dieselbe Zahl, 85 gegen 84 Schläge bei 50° R. Badtemperatur, dabei die Mundtemperatur um 0,3° C. höher, IIc giebt eine Pulsdifferenz von 28 Schlägen und eine Steigerung der Mundtemperatur um 0,4° C., bei IIIc beträgt der Unterschied für den Puls 32 Schläge, während die Mundtemperatur nicht angestiegen ist. Also auch hier bei den einzelnen Personen ein individuell verschiedenes wechselseitiges Verhalten von Puls und Temperatur zu einander.

Ausser diesen Daten ist weiterhin interessant zu beobachten, bei wieviel Grad Badtemperatur der Schweiss eingetreten ist und wie der Schweissaus-



№	Art des Bades	Vor dem Bade	Bei 30° R	Bei 40° R	Bei 45° R	Bei 50° R	Gewicht vor dem Bade ℔	Gewicht nach dem Bade ℔	Bemerkungen
I.	a) Weisses Glühlicht	P 90 T 36,4°C	P 82 T 36,8°C	P 102 T 37,0°C	P 104 T 37,3°C	P 115 T 38,1°C	168,6	167,6	Schweissausbruch bei 23° R. Dauer des Bades 18 Minuten. Die Körpertemperatur wurde stets im Munde gemessen.
	b) Blaues Glühlicht	P 82 T 36,6°C	P 72 T 36,6°C	P 82 T 36,7°C	P 84 T 36,7°C	P 86 T 36,8°C	166	165½	Schweissausbruch bei 27° R. Dauer des Bades 12 Minuten.
	c) Blaues Bogenlicht	P 84 T 36,5°C	P 68 T 36,7°C	P 80 T 36,7°C	P 85 T 36,7°C	P 85 T 36,8°C	166	165½	Schweissausbruch bei 30° R. Dauer des Bides 20 Minuten.
II.	a) Weisses Glühlicht	P 66 T 63,5°C	P 80 T 36,6°C	P 98 T 36,9°C	P 105 T 37,3°C	P 108 T 37,5°C	192	191	Schweissausbruch bei 31° R. Dauer des Bades 18 Minuten.
	b) Blaues Glühlicht	P 80 T 36,6°C	P 80 T 36,9°C	P 86 T 36,9°C	P 90 T 37,0°C	P 10) T 37,0°C	193	192½	Schweissausbruch bei 32° R. Dauer des Bades 12 Minuten.
	c) Blaues Bogenlicht	P 72 T 36,7°C	P 72 T 36,9°C	P 84 T 36,8°C	P 92 T 36,8°C	P 100 T 37,1°C	191	190	Schweissausbruch bei 33° R. Dauer des Bades 20 Minuten.
III.	a) Weisses Glühlicht	P 85 T 36,7°C	P 100 T 37,1°C	P 118 T 37,2°C	P 132 T 37,6°C	P 144 T 37,7°C	81½	80½	Schweissausbruch bei 29° R. Dauer des Bades 12 Minuten.
	b) Blaues Glühlicht	P 85 T 36,8°C	P 102 T 37,3°C	P 112 T 87,4°C	P 120 T 37,4°C	P 124 T 37,5°C	81	80½	Schweissausbruch bei 31° R. Dauer des Bades 12 Minuten.
	c) Blaues Bogenlicht	P 72 T 37,5°C	P 75 T 37,5°C	P 86 T 37,4°C	P 100 T 37,5°C	P 104 T 37,5°C	82	81¾	Schweissausbruch bei 35° R. Dauer des Bades 18 Minuten.



bruch verändernd auf die Herzaktion und die Körpertemperatur eingewirkt hat. Wir finden in den meisten Fällen den Schweiss bei einer nur wenige Grad, 2—3° über die Körpertemperatur erhöhten Badtemperatur eintreten, in einigen Fällen aber auch schon bei einer unter dem Niveau der Körperwärme stehenden Badtemperatur, so einmal bei 23° R., ein andermal bei 27° R. Das rührt einfach davon her, dass die von den Glühlampen (siehe Ia.) ausgestrahlte Wärme direkt auf die Schweissnerven gewirkt hat, deshalb ist auch der Reiz beim weissen Glühlicht, wo die Strahlung am stärksten geschieht, am grössten gewesen, schon bei 23° R. des Bades ist Schweiss eingetreten, beim schwächer strahlenden blauen Glühlicht dagegen erst bei 27° R. Das Bogenlicht, Ic erzeugt erst bei 30° R. des Bades Schweiss. Dieselben Verhältnisse finden wir bei den übrigen beiden Versuchspersonen wieder; die Werte für die einzelnen Badarten sind: IIa bei 30° R. Schweiss, IIb bei 32° R., IIc bei 33° R.; IIIa bei 29° R., IIIb bei 31° R., IIIc bei 35° R. Also immer der intensivste schweisstreibende Reiz beim weissen Glühlicht, eine Abschwächung beim blauen Glühlicht und eine noch grössere Verringerung des Reizes beim blauen Bogenlicht.

Nun zu der Frage, ob und wie der Schweissausbruch verändernd auf Herzthätigkeit und Körpertemperatur eingewirkt hat.

Da erhalten wir eine befriedigende Aufklärung, wenn wir uns die Rubriken unter 30° R. und 40° R. näher betrachten. Bei Ia und b, wo schon bei 23° R. resp. 27° R. der Schweissausbruch erfolgt war, finden wir auch jedesmal ein Heruntergehen in der Pulsfrequenz, bei Ia von 90 auf 82, bei Ib von 82 auf 72. Bei Ic, Schweiss bei 30° R., finden wir auch an Stelle der 84 Pulse bei Beginn des Bades nunmehr nur 68, in der Rubrik 40° R. 80, die bis zum Ende des Bades, bei 50° R., auf 85 steigen.

Bei IIc, Schweiss bei 33° R., sehen wir unter der Rubrik 40° R. die Mundtemperatur von 36,9° C. auf 36,8° gesunken, weil die Schweissproduktion immer stärker geworden war.

Auch bei IIIc finden wir unter der Rubrik 40° R. ein Heruntergehen der Körperwärme von 37,5° C. auf 37,4° C. Überall finden wir also einen deutlichen Einfluss der prompt erzielten Schweissproduktion auf Puls und Temperatur und demgemäss ist auch das subjektive Wohlbefinden des Licht-Badenden nie gestört worden. Angst und Beklemmung, Herzklopfen und Atemnot, alle diese Erscheinungen fallen beim Lichtbad fort.

Ausserdem wurde die Gewichtsdifferenz nach jedem Bade festgestellt; sie betrug zwischen ½ und 1 Pfund. Ich will dabei aber betonen, dass sie für gewöhnlich grösser ist, 1—1½ Pfund, entsprechend der längeren Dauer der weissen und blauen Glühlichtbäder, die man in der Regel bis 55—60° ausdehnt. Aber bei diesem Versuch, wo die gefundenen Werte mit denen des Bogenlichtbades verglichen werden sollten, war das Bad bei 50° R. zu beenden, da man im Bogenlichtbade über diese Temperatur selten hinausgeht.

Bokemeyer.

Ueber Einfluss künstlichen Schwitzens auf die Magensaftreaktion.

Es ist in diesem Archiv schon mehrfach darauf hingewiesen worden, wie man bei der Lichttherapie es in der Hand hat, die durch den Wasserverlust und andere Ausscheidungen auftretenden Selbstregulierungen im Organismus sich zu Nutze zu machen sei es behufs Entfettungskuren, Blutbildung, Umstimmung arthritischer Diathese, auch bei Magenübeln, unregelmässiger Verdauung, sei es behufs Zufuhr von geeigneterer Ernährung, indem man das Nahrungs- und Flüssigkeitsbedürfnis, das nach dem Lichtbade eintritt in die geeigneten Bahnen einer stickstoffärmeren, oder fettreicheren, einer kochsalzärmeren oder reicheren, einer fettreicheren kohlehydratreicheren oder ärmeren Diät leitet.

Ich habe im Oktober 1899 in Heft I und in den folgenden Heften des Archivs für Lichttherapie darauf hingewiesen, wie man das Selbstregulierungsbedürfnis des Organismus bei dem nach dem Lichtbade erwachenden und oft modifiziertem Appetit auf neue bisher ungewohnte Sachen zum Aufbau wie zum Abbau gewisser Substanzen im Organismus verwenden und so die Lichtbäder unter passender, den Umständen angemessenerer Diät zu den verschiedensten Regulierungen gewisser chronischer Störungen und Uebel verwenden kann.

Unter dem Namen der mit der Lichttherapie zu verbindenden Diätwechsel wurden von mir schon im Oktober 1899 die Möglichkeiten namhaft gemacht, durch die es gelingt eventuell selbst der Abmagerung bei Phthisikern Herr zu werden, wie es auch möglich ist, dauerndere Resultate als mit den bisher in Karlsbad üblichen Entfettungskuren zu erzielen und sogar bei chronischen Magenkatarrhen umstimmend zu wirken, indem man dem neu erwachenden Gelüst nach anderer Ernährung Rechnung trägt, wie sie der Instinkt des durch die Lichtbäder beeinflussten Kranken vorschreibt:

Einen lehrreichen Beitrag hierzu giebt die im Archiv für physikalische diätetische Therapie von Ziegelroth besprochene Arbeit von Dr. Alexander Simon (Wiesbaden).

Auf Grund von 53 quantitativen an 17 Personen auf der Abteilung des Prof. Winternitz in Wien und der Poliklinik des Prof. Rosenheim in Berlin angestellten Magensaftanalysen gelangt Verfasser unter Berücksichtigung aller Vorarbeiten auf diesem Gebiete zu dem Schlusse, dass intensives Schwitzen, wie man es auch hervorrufen möge — vermittelst Schwitzbäder, Pilocarpindarreichung oder Trinken heisser Getränke — auf die Magensaftsecretion hemmend wirkt, indem es die Menge, die Gesamtacidität und Verdauungsfähigkeit des Magensaftes, ebenso seinen Gehalt an freier Salzsäure für eine mehr oder minder lange Zeit wesentlich herabsetzt. Dieser Effekt tritt für gewöhnlich bereits nach 2 Stunden nach der Schweissprocedur ein, erreicht nach einigen Stunden seinen Kulminationspunkt, um allmählich (nach einigen Stunden bis zu einigen Tagen — in extremen Fällen nach 7 Tagen) den vorherigen Verhältnissen Platz zu räumen. Geschilderte Einwirkung tritt ziemlich konstant ein, ganz besonders bei normalem und hyperacidem Magensaft, der Säuregrad des subaciden dagegen lässt sich schwerer herabdrücken Magenneurosen bieten endlich ganz inconstante und perverse Verhältnisse. Die Ursache dieser Wechselbeziehung zwischen Schweiss- und Magensaftesecretion führt Verfasser auf die Chlorverarmung des Körpers nach intensiven Schweissproceduren zurück, da der Organismus selbst eine geringe Verminderung seiner Aschenbestandteile nicht zu ertragen vermag und ganz besonders empfindlich in puncto des Chlorsalzmangels ist. Der Körper erwehrt sich unter allen Umständen der Chlorverarmung und, da die Absonderung des Urins in der Niere nur unter der Bedingung eintreten kann, dass ein Teil der freien Chlorsalze mitgerissen wird, sucht er seinen Chlorgehalt durch Einschränkung der Magensecretion festzuhalten.

So kann unter Umständen die Menge resp. der Mangel der Salzsäure im Mageninhalt geradezu den Grad der Chlorverarmung des Organismus angeben. Als weiterer Beweis obiger Annahme kann die Thatsache dienen, dass man durch die Reduzierung des Kochsalzgehaltes der Nahrung allein den Säuregrad des Magensaftes herabsetzen, durch üppige Darreichung desselben dagegen den Effect des Schwitzens unter Umständen neutralisieren kann. Für die Klinik käme das Verfahren bei Hypersecretion, Hyperchlorhydrie und Gastrosucorrhoea, ja selbst, schonend angewendet, beim runden Magengeschwür in Betracht. Da jedoch in theurapeutischen Fragen äusserste Vorsicht geboten ist, so wird erst längere Erfahrung an einem grösseren klinischen Material entscheiden können. Die bis jetzt gemachten günstigen Erfahrungen drängen zur weiteren Nachprüfung durch Lichtbäder.

B.



Winternitz: Über die Wirkungsweise der Hydrotherapie.

Vortrag gehalten in der Gesellschaft der Aerzte, Wien, 29. Oktober 1897.
Cf. Wien. Medic. Wochenschr. 1897, No. 3.

Wie fast alles, was von Winternitz der Hydrotherapie zugeschrieben wird in Bezug auf Erleichterung der Phagocytose, auf bakterizide Eigenschaften u. s. w. in viel umfangreicherer Weise auf das Licht als Heilmittel anzuwenden ist, davon giebt ein beredtes Zeugnis nachfolgender Artikel, in welchem man regelmässig neben Hydrotherapie das Wort „Lichttherapie" einzuschalten sich geneigt fühlt, wenn man die Tausende der lichttherapeutisch behandelten Fälle vor Augen hat, von denen wir in unserm Archiv den Lesern ab und zu nur einige Beispiele vorführen.

In Ziegelroths Archiv wird über Winternitz Vortrag (Ueber die Wirkungsweise der Hydrotherapie) gehalten am 29. Oktober 1897 in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien in Heft 6 d. J. folgendes gesagt:

Der Weg, den die moderne wissenschaftliche Hydrotherapie zu gehen hatte, war ein „Passionsweg". Gar zu gross waren die Vorurteile, gegen die angekämpft werden musste. Man glaubte im Anfang, Winternitz dadurch lächerlich zu machen, dass man ihm nachsagte: er wolle sogar Herzkranke mit kaltem Wasser behandeln — und heute weiss man den mächtigen Einfluss hydriatischer Prozeduren auf Herzthätigkeit und Blutzirkulation, auf Enge, Weite und Tonus der Gefässe sehr wohl therapeutisch zu verwerten. Weiter hielt man früher in dem grossen Gebiete der Erkältungskrankheiten — und was wurde nicht alles auf „Erkältung" zurückgeführt — die Hydrotherapie für völlig kontraindiziert. Heute weiss man, dass auch hierbei die Blutzirkulation eine grosse Rolle spielt, und dass man durch das Wasser gerade die Blutverteilung ausserordentlich beeinflussen kann. Bei Anämie und Schwächezuständen wurde das Misstrauen gegen das kalte Wasser erst dann geringer, als man erkannte, wie sehr das kalte Wasser den Stoffwechsel, die Wärmebildung zu fördern imstande ist. Dafür hat die Hydrotherapie in der Behandlung der Nervenkrankheit schon sehr lange einen Hauptplatz eingenommen. Ihre Wirkung erklärt sich an der Beeinflussung der peripherischen Endorgane der Nerven.

In der Behandlung der akuten Infektionskrankheiten erobert die Hydrotherapie sich immer mehr Terrain. „Hier ist nach dem heutigen Stande unseres Wissens die Hydrotherapie nicht blos eine symptomatische Kur, sondern geradezu eine causale. Nicht blos die Symptome des Fiebers, der Temperatursteigerung, der Pulsfrequenz, der Innervationsstörungen, der Veränderung des Stoffwechsels können hier Hülfe finden, sondern auch die Vernichtung und Ausscheidung der Mikroorganismen und ihrer toxischen Stoffwechselprodukte, die Steigerung der baktericien Eigenschaften des Blutes, die Erleichterung der Phagocytose, kurz die Stärkung der gesamten bekannten und bisher noch unbekannten natürlichen Wehr- und Hilfskräfte des Organismus ist heute nicht mehr blos eine hypothetische." Das ist heute exakt bewiesen.

Auch rein physikalisch wirkt das Wasser. Man kann zielbewusst die Verbrennung durch kalte Bäder steigern — und Winternitz nennt die hydriatische Entfettungskur die einzig physiologische, wir fügen die lichttherapeutische hinzu.

Aehnlich sind dyskrasische Zustände' Skropulose etc. durch Aufbesserung des Stoffwechsels hydriatisch zu beeinflussen. Die physikalische Therapie ist mehr als ein Heilmittel, sie ist eine „rationelle Heilmethode".

B.

Rundschau.

Leydens Zeitschrift für diätetische und physikalische Theraphie bringt folgendes:

Kuthy veröffentlichte seine Beobachtungen **über die Glühlichtschwitzkästen.**

Kuthy benennt den Kelloggschen Apparat ganz nach der Art von Dermitzel und will sogar den Namen „elektrischer Schwitzkasten" aus dem Gebrauche verbannen, damit auch die Möglichkeit einer Identifikation mit den Bogenlampenvorrichtungen vermieden werde. Er sieht in den Glühlichtkästen unser vorzüglichstes Schwitzbad, ohne Lichteffekte bei dessen Anwendung zu suchen. Dass insbesondere anfangs manche Beschreibungen der Kellogschen Erfindung fast die ganze nun bekannte Lichtphysiologie apostrophiert haben, datiert schon aus der nicht völlig klaren Konstruktion der ins Deutsche übersetzten Veröffentlichung Kelloggs (Fortschritte der Hydrotherapie 1897), worin das Verfahren zwar



unter dem Titel: „Anwendung von Wärme nach einer neuen Methode" behandelt wird, jedoch auch die Schilderung der Effekte des Bogenlichtes auf das Gedeihen der Pflanzen sich vorfindet. Kuthy vertritt bezüglich der Erklärung der Wirkungsweise der Glühlichtschwitzkästen ganz den Standpunkt von Gaertner. Dieser Auffassung eutsprach schon der Umstand, dass der neue Apparat für sich keinen neuen Wirkungskreis forderte, sondern einfach den guten alten Dampfkasten aus seinen Rechten vertrieben hat.

Dass in den Kelloggschen Kästen weder Herzthätigkeit, noch subjektives Befinden, selbst bei 50—60° C Temperaturen, erheblich beeinflusst werden, ist aus dem Befunde erklärlich, dass bei einer Dauer der Anwendung von 15—20 Minuten die Erhöhung der Körpertemperatur nicht konstatiert werden konnte. Die Wärmeentziehung ist so mächtig, dass keine wesentliche Wärmeanhäufung stattfindet. Im Glühlichtkasten ist das Klima der Sahara vertreten, im Dampfkasten das Klima des Rothen Meeres. Hier die mit Wasserdampf gesättigte Luft, dort (ohne Darinsitzen des Individuums):

bei 20° C 65% relative Feuchtigkeit,
„ 21° C 54% „ „
„ 50° C 40% „ „

daher ein beträchtliches Sättigungsdefizit. Wenn wir bedenken, dass nach der Tabelle H. Meyers die Volumeneinheit der Luft

bei + 10° C 8,6 g Wasserdampf,
„ + 20° C 11,8 g „
„ + 30° C 16,8 g „

benötigt, um gesättigt zu werden, so wird uns der stets wachsende Durst der Glühlichtkastenatmosphäre nach Wasserdampf sehr gut begreiflich. Da ist gleichfalls das Moment, welches die stets grosse Wärmeabgabe von der Haut (im Anfang schon durch Perspir. insensibilis!) begreiflich macht und so die Möglichkeit der Verhinderung einer Wärmehäufung begründet. Es wird eben durch die Wasserverdunstung von der Haut schon unter normalen Verhältnissen der dritte Teil unseres gesamten Wärmeverlustes verursacht, und bei Erhöhung der Schweissdrüsenfunktion tritt dieser Faktor noch mächtiger in's Feld.

Die Nützlichkeit des Kelloggschen Kastens betreffend, fand Kuthy bei Adipositas keine besonderen Resultate, ausser wenn eine entsprechende Diät beobachtet wurde; es ist ja auch schon eine längst erhärtete Beobachtung, dass wir allein mit Schwitzkuren die Fettleibigkeit nicht bekämpfen können. Dasselbe steht für Lues fest. Sehr gute Resultate erzielt man aber bei denjenigen Krankheiten, wo das opulente Schwitzen bis nun auch immer Gutes stiftete. Rheumatismus chron. artc. et muscul., Arthritis urica, Nephritiden, Chlorose, chronische Metallvergiftungen, manche Augenleiden gehören hierher.

Unangenehme Zwischenfälle beobachtete Kuthy nicht, ausgenommen einen Fall von Ohnmacht, bei welchem aber die Autosuggestion der Patientin bezüglich der Gefährlichkeit der Prozedur eine grosse Rolle spielte. Der Arzt verliess sie für einen Moment, und (trotzdem das Schwitzen im Glühlichtkasten am vorigen Tage ohne Anstand geschah), begann sie sich nach eigenem Geständnis riesig zu fürchten und klagte sofort über Unwohlsein. Der Fall beweist übrigens auch seinerseits die Richtigkeit der Annahme, dass allgemeine warme Applikationen derivatorisch, auch für das Gehirn anämisierend wirken; nur steigt diese Anämie sonst bei vorsichtiger Anwendung des Glühlichtkastens nie derartig, dass sie Inkonvenientien hervorbringen würde. Die kalte Kappe oder eine permanente Kopfkühlung mittels Aluminiumhaube ist jedenfalls nur als ein subjektiv angenehmes Corrigens nötig, und nicht als wenn wir etwa Gehirnkongestionen im Glühlichtschwitzkasten zu befürchten hätten. B.

Die medizinische Woche bringt unter der naturwissenschaftlichen Rubrik folgendes über Formaldehyd in grünen Pflanzen:

Seitdem durch Saussure und seine Nachfolger die für die ganze Organismenwelt so ungeheuer wichtige Eigenschaft der grünen Pflanzen, die Kohlensäure der Luft zu assimilieren, d. h. in höhere, organische Substanzen überzuführen, entdeckt war, ist diese Frage eine mit immer neuem Eifer bearbeitete geblieben. Zwar konstatierte man bald, dass der Träger der Fähigkeit, mit Hilfe der Sonnenenergie aus CO_2 und Wasser, Zucker, Stärke, Eiweisskörper, Fette etc. aufzubauen, ausschliesslich das Chlorophyll ist, jener eigentümliche, dem Blutfarbstoff, wie es scheint, ziemlich nahe verwandte Farbstoff, der in den Zellen der Blätter und anderer grüner Teile der Pflanzen abgelagert sich vorfindet. Völlig in Dunkel gehüllt ist aber trotz aller Versuche noch der Weg, der von der Kohlensäure zu jenen höheren Produkten führt; die primären Produkte der Assimilation. Nur eins kann man mit Sicherheit aussagen, dass die Kohlensäure vor allen Dingen erst einmal reduziert werden muss; es muss aus dem völlig spannkraftlosen, höchsten Oxydationsprodukt des Kohlenstoffes durch einen Reduktionsprozess erst ein chemische Spannkraft enthaltender Körper gebildet werden, der dann zu weiteren Umsetzungen fähig wird. Dies geschieht mit Hilfe von aussen in der Sonnenwärme und vor



allem dem Sonnenlicht zugeführter Energie, also im endothermalen Prozess. Eben durch diesen endothermalen Reduktionsprozess werden ja im pflanzlichen Organismus jene spannkrafthaltenden, hoch organisierten Stoffe aufgehäuft, die den Tieren als Energiequellen bei ihrem vorwiegend abbauenden, exothermalen Stoffwechsel dienen. Reduziert muss die Kohlensäure also zunächst jedenfalls erst werden; die Frage ist aber: zu welchem Produkt? Es kommen hier als erste Reduktionsprodukte Ameisensäure H COOH und Formaldehyd CHO in Frage. Das lebhafteste Interesse verdient dabei der letztere. Denn aus ihm lassen sich, wie Butlerow und Loew zuerst gezeigt haben, durch Einwirkung schwacher Alkalien reduzierende, süssschmeckende Kohlehydrate, höchstwahrscheinlich echte Zucker darstellen. A. v. Baeyer hat dann auch angenommen, dass thatsächlich der Formaldehyd das erste assimilatorische Reduktionsprodukt der Kohlensäure sei; und dass aus ihm durch weitere Synthese zunächst Zucker, dann Stärke etc. entstehen.

Indessen wollte es nicht mit Sicherheit gelingen, den Formaldehyd in den assimilierenden Pflanzen zu fassen. Er kann stets nur in sehr geringer Menge vorhanden sein. Erstens polymerisiert er sich sehr schnell zu Paraformaldehyd; vor allem aber muss er sofort weiter verarbeitet werden, da er ein heftiges Protoplasmagift ist, die Pflanze also seine Anwesenheit in grösseren Mengen nicht dulden kann. Indessen will man ihn doch schon mehrfach nachgewiesen haben. Nun liegt wieder eine Arbeit von Pollacci vor, der mit Hilfe einer neuen, angeblich für Formaldehyd streng spezifischen Reaktion (Codeïn + konz. Schwefelsäure) Formaldehyd resp. Paraformaldehyd in den Blättern zahlreicher Pflanzen gefunden hat. Mit anderen Methoden, die Aldehyd nachweisen, u. a. auch mit Methylphenylhydrazin konnte er seine ersten Resultate bestätigen. Damit wäre also sicher entschieden, dass thatsächlich Formaldehyd ein Assimilationsprodukt des Chlorophylls ist und dadurch wahrscheinlich gemacht, dass wirklich die CO_2 primär zu Formaldehyd reduziert wird, und dieser zu weiteren synthetischen Umsetzungen dient.

Es ist mit Freuden zu begrüssen, wenn sich in medizinischen Blättern durch solche „naturwissenschaftlichen Rubriken", wie sie jetzt immermehr eingeführt zu werden beginnen, der ärztliche Gesichtskreis erweitert, wozu uns ja die Lichtwissenschaft gewissermassen zwingt.

B.

Winternitz: Ueber den gegenwärtigen Standpunkt der Lichttherapie. (Deutsche Medizinalzeitung No. 34. 1900).

Unter dem obigen Titel bringt die genannte Zeitung den Vortrag, welchen W. auf dem letzten Balneologenkongress zu Frankfurt zu halten beabsichtigte; bekanntlich musste der Vortrag wegen Erkrankung des Verfassers ausfallen Er vergleicht die Lichttherapie mit einem feurigen Flusse, den man schwer anfassen könne, ohne sich die Finger zu verbrennen. Die Lichttherapie befindet sich immer noch im Stadium des Enthusiasmus, welcher keinem neuen Zweige der Therapie erspart bleibt. Sehr richtig hebt Winternitz hervor, dass auch „in Licht Elemente „machen", welche eher zur Verdunkelung als zur wissenschaftlichen Aufklärung geeignet sind". Dass das Winternitz jedenfalls bekannte Archiv für Lichttherapie gerade die Aufgabe sich gestellt hat, jene oft genug gekennzeichneten Elemente zurückzuweisen und bezüglich der Indikationsstellung u. s. w. zu immer schärferen Grenzen zu kommen, vergisst er zu erwähnen. Dies ist um so bedauerlicher, als Winternitz, der zuerst die Kellogg'schen Glühlichtbäder bei uns in Anwendung gebracht hat, zumal in dem von so vielen streng auf dem Boden der wissenschaftlichen Medizin stehenden Aerzten getragenen Archiv die beste Gelegenheit gehabt hätte, den Kampf gegen jene Elemente zu führen, um den Ausbau dieser neuen Therapie zu fördern. So viel uns bekannt, ist Winternitz niemals über die Anwendung von Glühlichtbädern hinausgekommen und hat sich erst neuerdings zu dem Zugeständnis herbeigelassen, dass neben der früher allein von ihm anerkannten Wärmewirkung auch noch andre Faktoren mitspielen. Hier ist überhaupt immer der wunde Punkt in der Beurteilung der Lichttherapie zu suchen, dass nämlich von solcher Seite ein Urteil gefällt wird, die die Lichttherapie nie oder nur teilweise hat kennen lernen. Daher fallen denn die Urteile auch so einseitig und wenig erschöpfend aus. Entweder wird mit Lichttherapie Finsens Behandlungsmethode bezeichnet, eine Methode, die glücklich auf einige wenige äussere Krankheiten angewandt wird; oder man versteht unter Lichttherapie die Benutzung der Wärme der Glühlampen zu Schwitzzwecken u. s. w. Aber das wirkliche Wesen der Therapie, die unter dem Einfluss von Licht und Wärme erzielten Blutbesserung, Belebung der Nerventhätigkeit, Aenderung des Stoffwechsels, diese nur mit der feinsten Dosierung der Anwendungsformen zu erzielenden, mit anderen Behandlungsmethoden so oft nicht erreichten Erfolge will man nicht sehen.

Winternitz selbst sagt ja offen genug, „dass er sich wohl bewusst sei, über diese hochinteressante und grosse Frage viel zu wenig

selbst zu wissen". Weiterhin betont er noch, dass seine Ausführungen nur eine Vorrede zu Mitteilungen aus dem Zuhörerkreis sein sollten; daher erklärt sich denn auch wohl die teilweise Dürftigkeit in seinen Mitteilungen. Immerhin ist es erfreulich, dass für einen Mann von der Bedeutung Winternitz' die Frage der Lichttherapie nunmehr aktuell geworden ist. Dass er sie in einem Vortrage vor einer solchen Gesellschaft anzuschneiden für würdig hielt, Winternitz der „Vater" der Hydrotherapie, welche zu ergänzen die Lichttherapie in hervorragendem Masse nach allen bisher vorliegenden therapeutischen Resultaten berufen ist. Die von Winterwitz mitgeteilten physiologischen Daten bezüglich der Wirkung des Lichtes auf das Protoplasma, Nerventhätigkeit, Stoffwechsel, Hämoglobingehalt, Bakterien u. s. w. sind in diesem Archiv an anderen Stellen so häufig zusammengestellt und den Lesern geläufig, dass wird sie füglich übergehen können. Interessant ist die Angabe, dass nach W.' Beobachtungen mit gewöhnlichen Glühlichtbädern Anämische nach jeden Bade Zunahme von Haemoglobin und Erythrocyten zeigten, was unsrerseits bisher nur bei den Bogenlichtbädern beobachtet wurde. Die Wirkung des letzteren wird von Winternitz überhaupt nicht erwähnt. Der physiologische Teil des Aufsatzes schliesst mit den Sätzen, welche jeder mit der Materie Vertraute voll und ganz als berechtigt anerkennen muss.

„Jedenfalls ist das Licht ein Incitament für alles Reizbare, und die Dosierung dieses Incitaments ist Aufgabe der Zukunft.

Das Licht, seine thermischen und chemischen Wirkungen und die seiner leuchtenden wie dunklen Strahlen bedürfen noch ungemessener Arbeit, ehe wir über die physiologischen Wirkungen desselben in seiner Gesamtheit oder oder der einzelnen seiner Komponenten genügend orientiert sein werden."

Bezüglich der therapeutischen Verwendung geben nach Winternitz hauptsächlich chronische Zustände der Blutbereitung, Störungen der Verdauung, manche dyskrasische Prozesse und vor allem Schwächezustände angeborner Art und in der Rekonvaleszenz nach depaszierenden Erkrankungen die Anzeige zu diesem Verfahren.

Ferner hebt er hervor, dass Innervationsschwäche durch Sonnen- und elektrisches Licht beseitigt werden kann, die Blutbewegung und Blutzusammensetzung beeinflusst werden können, dass alle Funktionen des Stoffwechsels angeregt werden, dass manche Schädlichkeiten direkt oder indirekt beseitigt werden können, dass wir von Mikroorganismen abhängige oberflächliche Erkrankungen, wie mannigfache Hautkrankheiten, Lupus etc. beeinflussen können, dass wir die Ausscheidungen durch die verschiedensten Kombinationen zu steigern imstande sein werden, das wird unsere Sonnen- und elektrischen Lichtbäder gewiss zu einer empirisch rechtfertigbaren Heilpotenz erhöhen. Ganz spezifische Wirkungen konnte er bei zweckmässig angewendeten Sonnenbädern und auch bei elektrischen Glühlichtbädern bei Anämischen, Chlorotischen und Skrofulose beobachten. Namentlich die Skrofulose ist es, die ja auch nach Ansicht anderer Ärzte eine durch Sonnen- und Lichtbäder sehr günstig beeinflussbare Erkrankung ist. Rheumatische Affektionen, Erkältungskrankheiten, Gicht, wie manche vertrauenswürdige Mitteilungen zeigen, Nephritis, Fettsucht, manche Neuralgien und, was uns heute schon verständlicher erscheint, verschiedene Autointoxikationen und von diesen abhängige Neurosen dürften teils symptomatisch, teils kausal durch die Lichttherepie zu beeinflussen sein. Er selbst sah tuberkulöse Geschwüre unter konsequenter Besonnung heilen.

Des weiteren erwähnt W. die von Daxenberger in der Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges mitgeteilten bemerkenswerten Resultate bei der Anwendung der Lichtbäder in der Augenheilkunde bei chronischen Entzündungen der Sklera, Iris, Chorioidea, Retina etc. auch hierüber ist bereits vor langer Zeit im Archiv für Lichttherapie von mir in extenso referiert worden. Die dann folgenden Angaben über die Finsensche Lupusbehandlung und die Behandlung der Blattern mit rotem Licht sind ebenfalls unsern Lesern bekannt. — Von den Verbesserungen und Neuerungen in der Technik ist hervorzuheben, dass auch Winternitz die Anwendung weisser Wände statt der Spiegel befürwortet, (er wendet weisses Glanzpapier an) um schneller höhere Temperaturen zu erzielen.*) Unbedingt muss man Winternitz Recht geben, wenn er in seinem Schlusssatze sagt, „dass die Frage der Lichttherapie noch nicht nach allen Richtungen geklärt ist und noch viele Untersuchungen erforderlich sein dürften, bis wir zu einer präziseren Indikations- und Kontraindikationsstellung kommen werden. Dass aber das ganze Gebiet vielversprechend ist, das geht schon daraus hervor, dass es sich hier ebenfalls um einen natürlichen Lebensreiz mächtigster Energie handelt."

Kattenbracker - Berlin.

*) Vergl. meinen diesbzl. Aufsatz in dieser Nummer.



Lichtheilanstalten unter ärztlicher Leitung:

Lichtheilanstalt Bad Albertshof (Dr med. Möller) Dresden.
Dr. med. Ammann, München.
Dr. med. Brenssel, Wolfsanger bei Kassel.
Dr. med. Bauermeister, Braunschweig.
Dr. med. Breiger, Osterode am Harz.
Dr. med. Emmerich, Baden-Baden.
Gossmann's Heilanstalt, Wilhelmshöhe bei Kassel.
Dr. med. Hacker & Dr. med. Bettmann, Leipzig.
Dr. med. Ihlau, Stettin.
Dr. med. J. Junge, Hamburg.
Dr. med. Kranz-Busch, Wiesbaden.
Dr. med. Lossen, Darmstadt.
Medizinische Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (Dr. med. Below) Berlin.
Prof. Dr. Müller-Graz.
Dr. med. Müller, Stabsarzt, Trebschen.
Dr med. Nönchen, Düsseldorf.
Dr. med. Pilling, Aue, i. Erzgebirge.
Dr. med. Philipp, Bonn a. Rh.
Frau Dr. Pieper-Riekmann, London.
Reyhers Wasserheilanstalt, Bad Reichenhall.
Dr. med. Ryndsün, Rostow a. D.
Dr med. Schaumlöffel, Schokethal bei Cassel.
Dr. med. Siefferman, Benfeld.
Dr. med. Schulz, Hufen bei Königsberg in Pr.
Lichtheilanstalt des Luisenbad (Dr. med Strebel) München.
Kuranstalt Schöneck (Dr. med. Wunderlich) am Vierwaldstättersee.
Dr. med. Zollmann, Hagen i. W.

Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: Dr. med. E. Below Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von Karl Otto.

Erscheint am 1. jedes Monats
unter Mitarbeit der Aerzte und Naturforscher:

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.— Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt**, Berlin W. 66. **Postzeitungsliste No. 738.**

Anzeigen kosten für die 3gespalt. Nonparaille-Zeile **50 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 11. | **BERLIN**, den 1. August 1900. | **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Phosphorescenzlicht als Heil- und Entseuchungsmittel.

Von Dr. phil. Carl Roth, vereidetem Chemiker in Berlin.

Wenn ich als Chemiker gewissermassen die benachbarte Fakultät um Gastfreundschaft für die folgenden Ausführungen und Untersuchungsergebnisse bitte, so gereicht mir das Bewusstsein zur Beruhigung, dass ich mit ihnen eine kleine Gabe bringe. Indem ich diese überreiche, stehe ich unter dem allgemeinen naturwissenschaftlichen Eindruck, dass es in der modernen Heilkunde physikalische und chemische Aufgaben giebt, denen gegenüber auch der „Outsider" fragen darf: Wer ist mit Bezug auf solche Probleme Arzt? Ist der Arzt von Beruf vorurteilslos, selbstlos und naturwissenschaftlich gerecht,

so muss er in seinem und dem Interesse der leidenden Menschheit unbedingt auf derartige Fragen antworten: Jeder, der solche Lücken ausfüllt, ist ein Arzt für unsere Erkenntnis, sei er Mediziner oder Chemiker, alter Schäfer oder Bauer.

Soll ich darauf hinweisen, dass ein Chemiker, der grosse Wöhler es war, der der Naturwissenschaft im allgemeinen und der ärztlichen Wissenschaft im besonderen einen Markstein gesetzt hat, wie kein anderer vor ihm? War er es nicht, der den unverrückbaren magnetischen Pol der Heilkunde entdeckte und vor ihn die erkenntnisheiligen Worte schrieb: „Grab der Vis vitalis und Synthese des Harnstoffs? Zerschellte an dieser folgenschweren Entdeckung nicht die heilige Zunftbrille „Vis vitalis" wie die blinde Butzenscheibe eines uralten finsteren Geisteskerkers an einem granitenen Meilenstein? Ja, Wöhler, der Chemiker mit den Siebenmeilenstiefeln zerschmetterte jene Brille, weil ihre Gläser blind waren und sie waren blind, weil sie heilig waren.

Soll ich dem nicht mit der Stellschraube seiner Standeswissenschaft messenden Teil der Aerzte den einzigen Liebig nennen, um ihrem geistigen Auge den ursächlichen Zusammenhang zwischen ihm und dem Wissensschatz so recht eindringlich zu machen, der in der Zeiten Wandel in der Medizin unsterblich geblieben ist? Die Beziehungen zwischen Eiweiss und tierischer Wärme, zwischen Ernährung, Blutbildung und Fettablagerung, die elementare Analyse und die Grundzüge der physiologischen Analyse, die Namen Chloroform, Chloral[1]) und Fleischextrakt erinnern den Arzt auf Schritt und Tritt an den Chemiker Liebig. Dieser Name spricht auf den denkenden Arzt ein am Krankenbett, in der Küche und im Laboratorium, vor der Leiche und im Droguenladen. Und dabei heilte Liebig keine Krankheit. Er that mehr: er heilte die Heilkunde seiner Zeit.

Hat da nicht endlich, neben unzähligen Kleineren, in der letzten Zeit ein dritter Chemiker seinen Namen im Lapidarstil in die Annalen der Heilkunst eingeschrieben? Einen Namen, der noch nach Jahrhunderten, wie der eines Erlösers vom namenlosesten Unglück allen den Menschen tönen wird, deren unabänderliches Schicksal sonst in den Schaudern der Tollwut ausklänge, Louis Pasteur? Die deutsche Heilkunde nahm sein Erlöserwerk an, nicht weil, sondern obgleich er Chemiker und Franzose war. Der Arzt aber würde den Fluch der Menschheit auf sein Haupt laden, der einen von einem tollwutkranken Hund Gebissenen nur deshalb von der rettenden Impfung abhalten wollte, weil Pasteur nicht den Approbationsschein durch das deutsche medizinische Staatsexamen erworben hatte. Dieser Mann hatte weder den Ehrgeiz noch die Gabe, einen Magenkatarrh zu diagnosticieren und dennoch ward er des Milzbrandes und der Tollwut Herr. Er bewies damit, dass ein und derselbe Mensch in einer Wissenschaft armer Mann und König zugleich sein kann. Pasteur würde als Praktiker neben den eigentlichen grossen Aerzten nur ein Bettler in der Heilkunde gewesen sein, gerade darum aber wurde er ihr königlicher Chemiker.

Ich sehe auf den Lippen nicht weniger Leser dieser Ausführungen die Frage schweben, was denn nun eigentlich diese Hinweise auf die Thaten eines Wöhler, Liebig, Pasteur sollen und in welchen Beziehungen diese Einleitung zu der Benutzung des Phosphorescenzlichtes für Heil- und Entseuchungszwecke stehe. Nun, ich will offen sein. Ich will gestehen, dass ich im Augenblick, wo ich den technischen Inhalt meiner Ausführungen ohne den geringsten Hintergedanken vor ärztlicher Ex-

[1]) Das Chloral wurde 1832 von Liebig entdeckt und 1869 von Liebreich zuerst angewandt.

klusivität ausbreite, besondere Empfindungen habe. Es sind dies Beklemmungen, wie sie ungefähr ein chinesischer Boxer haben müsste, wenn er gezwungen wäre, sich bei dem Admiral der bei Tientsin liegenden vereinigten europäischen Flotte zum Diner zu melden. Ich höre eben zu deutlich so manchen Arzt fragen: „Was will der Eindringling zwischen den curulischen Sesseln des Senats? Wenn der Mann Chemiker ist, so destilliere er Essig oder untersuche das Spektrum des Aldebaran oder beschäftige sich meinetwegen als Kammerjäger. Von der Lichttherapie aber lasse er die Finger, denn die ist die Domäne ordentlich oder unordentlich bestallter Professoren der Medizin". Genug, ich musste meinem geistigen Kinde eine Legitimation bei seiner Wanderung in die medicinische Wissenschaftsreservation mitgeben und diese Urkunde holte ich mir bei den auch für die ärztliche Welt legalisierten grossen Chemikern. Diese Männer waren im Können ebenso stark wie ich darin schwach bin; das energische anständige Wollen hingegen glaube ich mit ihnen gemeinsam zu baben, sowohl dem Grad als auch der für den Aerztestand verbindlichen und nicht verletzenden Form nach. Für die auf hoher naturwissenschaftlicher Warte stehenden Aerzte, die eigentlichen Hohenpriester der Aufklärung und Humanität, sind diese einleitenden Sätze überflüssig gewesen, weil jene auch ohnedies den darin vertretenen Standpunkt mit mir teilen. Ich überreiche diese Ausführungen vielmehr als Legitimation den numerierten Grenzgendarmen des ärztlichen Berufs im Augenblicke, wo ich den Grenzgraben ihres ängstlich bewachten wissenschaftlichen Kleinstaates überschreite.

* * *

Am Ende des vorigen Jahres nahm ich auf ärztliche Anordnung hin gegen ein chronisches Drüsenleiden elektrische Lichtbäder. Das Licht wurde in Form örtlicher Bestrahlungen angewandt. Die von einer 9 Ampère starken Bogenlichtlampe ausgesandten Strahlen wurden von einem parabolischen Spiegel durch einen Vorhang von blauem Glas auf die über der erkrankten Drüse gelegene Hautpartie geworfen. Obwohl eine deutliche Besserung meines Leidens eintrat, war der Erfolg dennoch nicht nachhaltig. Jedenfalls regte mich mein Zustand zum Nachdenken über die Frage an, ob und wie es möglich sei, statt von der Hautoberfläche von einem natürlichem Hohlgang her auf die erkrankte Drüse durch Licht zu wirken.

Ohne mich nun mit der mir durch ein eigenes Leiden gewordenen Anregung und der Thatsache meiner vollkommenen Heilung, wie ich glaube, als Folge der technischen Durchführung meines Gedankens, hier weiter zu befassen, will ich gleich dazu übergehen, die Art meines Vorgehens zu beschreiben.

Hierzu wolle man sich vergegenwärtigen, dass für Heilzwecke bisher ausschliesslich die von Selbstleuchtern, wie der Sonne, dem elektrischen Licht, dem Magnesiumlicht und anderen Quellen ausgesandten Strahlen direkt in Anspruch genommen wurden. Die Bedingung für alle Neuerungen aber, die sich bislang auf dem Gebiete der Lichttherapie abspielten, war das Bestehenbleiben der Lichtquelle während der gesamten Zeit, die für die Bestrahlung des Körpers oder eines Körperteiles für nötig erachtet wurde. Im Augenblick, wo bei den jetzigen Bestrahlungs-Methoden die Strahlen-Erzeugung aufhört, die Lichtquelle also erlischt, muss natürlich auch die Wirkung des Lichtes auf den Organismus aufhören.

Im Gegensatz zu dieser bisher theoretisch und praktisch allein variierten Art der Anwendung des Lichtes



für Heil- oder Entseuchungszwecke habe ich durch meine Versuche dem Gedanken gegenständliche Form verliehen, das von **Lichtsaugern aufgespeicherte Licht** in der bezeichneten Richtung wirken zu lassen.

Um dies zu ermöglichen, benutze ich phosphorescierende Substanzen, wie namentlich unter bekannten Kautelen hergestelltes Schwefelcalcium, Schwefelstrontium, Schwefelbaryum, Schwefelmangan, Schwefelzink, vermische sie mit klebenden, chemisch passiven Vehikeln, wie Leinfirnis, Kautschuk- oder Paraffinlösung, Collodium, Lacken oder ähnlichen Ueberzugsmitteln und trage diese Anstrichmasse auf Gegenstände auf, die dazu geeignet sind, mit ihnen die einverleibten Strahlen auf die Oberfläche des Körpers oder in Körperhöhlen zu transportieren.

Dem eben gekennzeichneten Zweck zufolge, werden die mit dem einen oder anderen Klebemittel präparierten Leuchtfarben auf dünne gazeartige Gewebe oder auf durchsichtige Substanzen, wie namentlich Glas oder Marienglas aufgetragen und nach ihrer Insolierung auf die erkrankten Stellen der Körperoberfläche gelegt. Ist der auf die eine oder andere Weise hergestellte Ueberzug hinreichend dünn — nicht über 0,15 mm stark — so lässt er die von seiner Aussenseite absorbierten Lichtstrahlen fast unvermindert nach der dem Körper zugekehrten Seite durch, so dass die Lichtintensität auf der der Insolationsquelle zugewandten Fläche nur unmerklich grösser ist, als auf der der Haut zugekehrten Seite. Besonders diaphan erscheinen aus Leuchtfarbe und Collodium mit einem geringen Prozentsatz Ricinusöl und durch Ausgiessen auf grössere Glasplatten hergestellte Häute von etwa 0,15 mm Stärke. Auch das Innere von Gehäusen, besonders von Lichtbadschränken, kann mit diesen Anstrichen versehen werden.

Eine noch viel grössere Bedeutung aber dürfte das absorbierte Licht für die Behandlung von Hohlorganen oder von Körperkanälen haben, die von aussen her dem direkten Licht entweder überhaupt nicht oder nur sehr schwer zugänglich sind. Vor allem kämen also das Atmungs- und Speiserohr des Halses, der Nasen- und Rachenraum, der Gehörgang, die Gänge des Sehapparates, sowie Magen, Blase, Genitalien und Mastdarm für die Behandlung mit absorbiertem Licht in Betracht. Um diesem Zwecke zu entsprechen, bin ich auf den Gedanken gekommen, zur Einführung in Körperhöhlen oder natürliche Gänge bestimmte Instrumente, elastische und starre Stäbe, Magenschläuche und Bougies mit phosphorescierenden Substanzen der erwähnten Art zu überziehen. Hohlkörper oder Röhren aus Glas hingegen werden, um ein Bindemittel und damit Lichtverluste zu vermeiden, mit der lichtsaugenden Substanz einfach angefüllt. Nach der Belichtung (am besten durch natürliches Tageslicht) werden diese Gegenstände zu den erkrankten Stellen geführt, um sie dort länger verweilen und die aufgesaugten Strahlen abgeben zu lassen. Alle 10 Minuten bis 1/4 Stunde werden die Lichtträger entfernt, von neuem dem Licht ausgesetzt und dann wieder nach den erkrankten Stellen zurückgebracht. Natürlich können die lichtsaugenden Instrumente und Behandlungsmittel auch künstlichen Lichtquellen exponiert werden.

Von wesentlicher Bedeutung ist es, dass alle Gegenstände oder Präparate, die in den Körper eingeführt werden, die eigentlich leuchtende Substanz unter so vollkommenem Abschluss enthalten, dass sie mit alkalischen oder sauren Organsäften nicht reagieren kann. Um hierin vollkommen sicher zu gehen, empfiehlt es sich, die fertigen Gegenstände etwa 1/2 Stunde in 5prozentige Salzsäure oder Essigsäure einzulegen. Nicht vollkommen eingehüllte Teilchen



der lichtsaugenden Schwefelverbindungen werden hierdurch unter Zersetzung von der Oberfläche der einhüllenden Vehikel entfernt. Selbstverständlich werden phosphorescierende Gewebe, die zur Bedeckung der Haut bestimmt und infolgedessen der Einwirkung aciden Schweisses ausgesetzt sind, derselben Nachbehandlung mit dünner Säure unterworfen.

Jedenfalls glaubte ich, nachdem ich unter Kontrolle meines Arztes einen Fall von chronischer Prostatitis und einen anderen von chronischem Nasen-Rachenkatarrh (Folge eines überstandenen Scharlachs) unter der durch meine Leucht-Bougies bewirkten Einführung blauen absorbierten Lichtes überraschend schnell hatte schwinden sehen, auch in meiner Berufsstellung als Chemiker die Berechtigung, ja die Pflicht zu haben, zur klinischen Prüfung meines Gedankens zwei ärztliche Autoritäten auf dem Gebiete der Lichtbehandlung einzuladen. Die beiden Herren sind infolge meiner Anregung eben dabei, die ihnen von mir zur Verfügung gestellten, dem jeweiligen Fall technisch angepassten Strahlenüberträger bei verschiedenen Krankheitsfällen, die der einschlägigen Behandlung zugänglich sind, auf ihre therapeutische Wirksamkeit zu prüfen.

Bewährt sich die Methode in grösserem Umfang, so kann man, was bisher unmöglich war, das unmittelbar von der Sonne ausgehende Licht gewissermassen an die Hand nehmen und in die für es bisher unzugänglich gewesenen Körperhöhlen führen.

Hieraus aber ergeben sich zwei ganz generelle durch keine andere Bestrahlungsmethode erreichbare Vorteile. Durch die Wahl blau oder violett phosphorescierender Lichtsauger wird es vor allen Dingen möglich, dem Inneren erkrankter Körperhöhlen Strahlengattungen zuzuführen, die noch jenseits des ultravioletten Teiles des Spektrums liegen. Qualitativ und quantitativ von den unsichtbaren, chemisch wirksamen Strahlen künstlicher Lichtquellen durchaus verschieden, dürften sie diesen gerade darum an Heilwirkung weit überlegen sein, weil sie unmittelbar an der Urquelle alles Lebens, der Sonne, geschöpft werden können. Zweitens aber hätte es der Arzt in der Hand, leidenden Körperteilen, je nach Krankheits-Indikation und Benutzung chemisch spezifisch zusammengesetzter Lichtsauger, Strahlengattungen der höchsten oder geringsten Brechbarkeit zuzuführen, und zwar vom äussersten Violett bis zum dunkelsten Rot.

Um Anhaltspunkte über die baktericide Wirkung absorbierten Lichtes auch ausserhalb des Organismus zu gegewinnen, habe ich vor einiger Zeit eine Art kurzes Pennal, ein mit abnehmbarem Deckel versehenes Pappkästchen von 8 cm langen quadratischen Boden- und Deckelflächen und 2 cm Höhe mit blauviolett phosphorescierendem Schwefelstrontium und wenig entsäuerter Gelatine im Inneren total ausgekleidet. Von einem mir befreundeten Arzt und Bakteriologen beschaffte ich mir Buchnersche Plattenkulturen von Bacterium coli commune, von Bacillus prodigiosus und von Gonococcus, um auf sie die von den Wandungen des Kästchens nach der Bestrahlung durch natürliches Tageslicht ausgesandten blauen Strahlen wirken zu lassen. Hierzu bot ich alle Innenflächen durch Oeffnen des Deckels 10 bis 15 Sekunden lang am geöffneten Fenster dem Tageslicht dar, während die jeweilige Plattenkultur selbst nie der natürlichen Bestrahlung ausgesetzt, sondern, so lange die Belichtung des Phosphorescenz-Behälters dauerte, im Dunkeln gehalten wurde. Nachdem die Beladung mit Strahlen stattgefunden hatte, wurde die betreffende Kultur in den phosphorescierenden Raum zurückgebracht, worauf dieser geschlossen und dann



samt Inhalt bei 37° C. gehalten wurde. Die Operation der Belichtung des Inneren des Kästchens wurde alle 10 bis 15 Minuten wiederholt. Nachdem ich jede einzelne der oben erwähnten Kulturen 10 Stunden lang in der beschriebenen Weise den Einwirkungen der absorbierten blauen Strahlen ausgesetzt hatte, gab ich sie zur Prüfung auf ihre Keimfähigkeit an den Bakteriologen, von dem ich sie erhalten hatte, zurück. Der Bescheid lautete für alle drei pathogenen Mikroorganismen: Nicht mehr überimpfbar, Inhalt tot.

Da mir selber eines Umzugs wegen kein lege artis eingerichtetes Laboratorium damals zur Verfügung stand, wandte ich mich gleich darauf an das bakteriologische Institut des Herrn Dr. Aufrecht, Berlin, um dort unabhängig von meiner eigenen generellen Feststellung die Wirkung einer anderen, jedoch ebenfalls blau strahlenden Lichtabsorptionsmasse in einem erweiterten Rahmen prüfen zu lassen. Ich übergab Herrn Dr. Aufrecht in Gegenwart des Redakteurs des „Archivs für Lichttherapie", des Arztes, Herrn Dr. Below, zwei Petrischalen, deren Böden mit zusammengeklebter nach Balmain's Verfahren hergestellter Leuchtfarbe bedeckt waren. Ich ersuchte nun Herrn Dr. Aufrecht, zwischen die Bodenflächen beider Schalen nach eigener Auswahl irgendwelche Plattenkulturen pathogener Mikroorganismen zu bringen, die Schalen mit den Glasseiten alle 10 Minuten bis $^1/_4$ Stunde auf cirka 15 Sekunden dem Tageslicht auszusetzen, die Kulturen selbst vor dem direkten Licht zu bewahren und im übrigen festzustellen, ob und nach welcher Zeit die verschiedenen Mikroben bei der ihm vorgezeichneten Behandlung mit absorbiertem Licht absterben würden. Der Bericht des Herrn Dr. Aufrecht lautet wörtlich:

„Am 18. Mai a. c. erhielt ich von Herrn Dr. Roth, Berlin, diverse flache Glasschalen mit dem Ersuchen, die Einwirkung absorbierter blauer Lichtstrahlen auf pathogene Mikroorganismen zu erforschen. Die Glasschalen waren mit einer weissen Masse bedeckt, die nach der Bestrahlung mit natürlichem Licht im Dunkeln blaues Licht ausstrahlte. Zu den Versuchen wurden die folgenden Bakterienarten gewählt:

Staphylococcus pyogen. alb.
Streptococcus pyogen.
Cholera asiatica.
Typhus abdominal.
Micrococcus gonorrhoeae „Neisser" und
Proteus vulgaris.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass die jeweilig in Anwendung gebrachten Bakterien-Aufschwemmungen mit je 20 ccm verflüssigter Nährgelatine (20-proz.) beziehungsweise 2-proz. Glycerinagar (bei Gonococcen ein Gemisch von Blutserum mit Glycerinagar) innig vermischt und auf entsprechend grossen Platten gleichmässig verteilt wurden.

Auf diesen mit einer sterilisierten Glasscheibe bedeckten Platten, welche bei 26° C. bezw. 37° C. im Thermostaten gehalten wurden und am folgenden Tage ungehindertes Wachstum erkennen liessen, ruhten die von Viertelstunde zu Viertelstunde dem Tageslicht exponierten Petrischalen.

Nach bestimmten Zeiträumen wurden die zu Kolonieen ausgewachsenen Keime auf den schräg erstarrten Nährböden mittels Platinnadel abgeimpft.

Stets wurden gleichzeitig Kontrollkulturen angelegt, die ein üppiges Wachstum zeigten. Das Ergebnis der von mir angestellten Versuche wird durch die nachfolgenden Tabellen, in denen + reichliches; +· mässiges Wachstum; × deutliche Entwicklungshemmung und — Abtötung bedeutet, in übersichtlicher Form wiedergegeben:

Nährsubstrat: 20-proz. Nährgelatine. Streptococcus pyogen.			Nährsubstrat: Glycerinagar (2-proz.). Staphylococc. pyog. alb.		
19./5.	2 Uhr N.	+	20./5.	$8^1/_2$ Uhr V.	+
-	3 - -	+	-	$9^1/_2$ - -	+
-	4 - -	+	-	$10^1/_2$ - -	+
-	5 - -	+	-	$11^1/_2$ - -	+
-	6 - -	+·	-	$12^1/_2$ - N.	+·
-	7 - -	+·	-	$1^1/_2$ - -	×
-	8 - -	×	-	$2^1/_2$ - -	×
20./5.	9 - V.	—	-	$3^1/_2$ - -	—
-	10 - -	—	-	$4^1/_2$ - -	—
-	11 - -	—	-	$5^1/_2$ - -	—
	Kontrolle:	+	-	$6^1/_2$ - -	—
				Kontrolle:	+



20-proz. Nährgelatine. Typhus abdomin.		
21./5.	8 Uhr V.	+
-	9 - -	+
-	10 - -	+
-	11 - -	+·
-	12 - -	+·
-	1 - N.	×
-	2 - -	×
-	3 - -	×
-	4 - -	—
-	5 - -	—
-	6 - -	—
	Kontrolle:	+

20-proz. Nährgelatine. Cholera asiatica		
23./5.	9 Uhr V.	+
-	10 - -	+
-	11 - -	+
-	12 - -	+·
-	1 - N.	+·
-	2 - -	×
-	3 - -	×
-	4 - -	—
-	5 - -	—
-	6 - -	—
-	7 - -	—
	Kontrolle:	+

20-proz. Nährgelatine. Proteus vulgar. (aus faulem Fleisch gezüchtet)		
24./5.	8 Uhr V.	+
-	9 - -	+
-	10 - -	+
-	11 - -	+
-	12 - -	+
-	1 - N.	+·
-	2 - -	+·
-	3 - -	×
-	4 - -	—
-	5 - -	—
-	6 - -	—
	Kontrolle:	+

Glycerin-Agarserum. Micrococcus gonorrh. „Neisser". (aus Urethralsekret gezüchtet)		
29./5.	9 Uhr V.	+
-	10 - -	+
-	11 - -	+·
-	12 - -	+·
-	1 - N.	+·
-	2 - -	×
-	3 - -	×
-	4 - -	×
-	5 - -	—
-	6 - -	—
-	7 - -	—
	Kontrolle:	+

Aus den Versuchen ergiebt sich, dass Eitercoccen und Choleravibrionen nach 7, Typhusbacillen, Gonococcen und Fäulnisbakterien nach 8 Stunden abgetötet werden.

gez. Dr. Aufrecht."

Es geht also auch aus diesem Prüfungsergebnis unzweideutig und einwandfrei hervor, dass das von gewissen Schwefelverbindungen der alkalischen Erden absorbierte und in Form der Phosphorescenz ausstrahlende Licht mindestens ausserhalb des Organismus als natürlichstes, billigstes und wahrscheinlich auch umfassendstes Entseuchungsmittel benutzt werden kann. Bezeichnend und für eine wichtige Streitfrage in der Lichttherapie entscheidend aber ist die Thatsache, dass die angezweifelte bakterieide Wirkung des sog. kalten Lichtes durch die Versuche über allen Zweifel dargethan ist. Sicher dürfte damit der allgemeinen Hygiene im Kampfe gegen ausserhalb des Organismus befindliche Krankheitserreger eine mächtige Waffe geliefert sein. Inwieweit das Licht in derselben Anwendungsform auch innerhalb des Organismus vernichtend auf die grössten Feinde des Lebens wirkt, darüber wird die allernächste Zeit entscheiden.

Die vorstehenden Ausführungen sind, soweit sie sich auf den Gegenstand selbst beziehen, im wesentlichen die Wiederholung einer Abhandlung, die ich im Heft 27 der „Zeitschrift für angewandte Chemie", also vor einem Monat veröffentlichte. Inzwischen habe ich meine Versuche fortgesetzt und, wie ich glaube, das Gebiet der Anwendungsfähigkeit der Phosphorescenzstrahlen erweitert. Zwei Dinge habe ich in dieser Richtung in den Bereich meiner Bestrebungen gezogen. Einmal legte ich mir die Frage vor, ob es nicht möglich sei, einem grossen Hohlorgan, wie dem Magen namentlich, absorbiertes Licht in grösserer Menge zuzuführen, als dies durch einen Leuchtschlauch möglich ist. Die zweite Aufgabe, die ich mir stellte, war die, den Darmkanal durch Phosphorescenz zu beeinflussen.

Um die dem Magen zuführbaren Lichtmengen um 30- bis 50 mal grösser zu gestalten, als dies durch einen mit Phosphorescenzmasse bestrichenen Schlauch möglich ist, verfahre ich wie folgt: Ein durchsichtiger, farbloser, elastischer Ballon, ganz ähnlich dem bekannten Kinderspielzeug, wird im aufgeblasenen Zustand mit einer aus Benzin und Guttapercha oder Kautschuk hergestellten Lösung, in der die Leuchtfarbe suspendiert wird, dünn und gleichmässig bestrichen. Nachdem der Anstrich vollkommen trocken ist, wird der Ballon von Luft entleert und umgestülpt, sodass also die bestrichene Seite nach innen kommt. Ist die Masse sehr gut haftend und entwickelt sich nach der Behandlung mit 5% iger Salzsäure keine



Spur Schwefelwasserstoff, so ist es vorteilhafter den Ballon nicht umzustülpen; denn es ist einleuchtend, dass dann eine ausgiebigere Lichtwirkung erzielt wird. Der so vorbereitete schlaffe Hohlkörper, der im zusammengesunkenen Zustand einen länglichen Beutel von dem Umfang und der Länge eines kleinen Fingers darstellt, wird hierauf mit dem einen Ende eines nicht gefensterten beiderseits offenen Magenschlauches luftdicht verbunden. Diese luftdichte Vereinigung beider Gegenstände geschieht nun entweder durch Verkleben mit Kautschuk- oder Guttaperchalösung oder durch Benutzung von einem besonderen, schlauchförmigen Verbindungsstück. Aus naheliegenden Gründen muss die Vereinigung von Schlauch und Ballon sicher und zuverlässig sein. Das entgegengesetzte Schlauchende ist mit einem Quetschhahn versehen und mit einem Luftpressballon oder einer kleinen Luftpumpe verbunden. Soll nun die Anordnung zweckgemäss angewandt werden, so wird das mit dem insolierten luftentleerten Leuchtballon vereinte Schlauchende in den Magen eingeführt und der Ballon selbst von aussen mit einer gegebenenfalls genau abmessbaren Quantität Luft erfüllt, d. h. aufgeblasen.

Es bedarf nur einer einfachen Erwägung, um einzusehen, dass man durch diese Manipulation, je nach Belieben, eine grössere oder geringere Raumvermehrung des Ballons und eine damit korrespondierende Vervielfältigung der auf die Magenwandungen ausstrahlenden Lichtmengen bewirkt.

Die zweite Aufgabe, in die höher gelegenen Teile des Darmkanals gegebenenfalls Phosphorescenzlicht einzuführen, ist durch Benutzung einfacher oder kombinierter mechanischer Vorrichtungen, wie solche für den Magen und jedenfalls auch die Blase angewandt werden können, nicht möglich. Von seinem unteren Teil abgesehen, ist ja dieser Hohlgang wegen des durch die Darmschlingen bereiteten Hindernisses per rectum nicht zugänglich. Es bleibt daher nur übrig, geeignete Lichtträger verschlucken und diese vom Mund her den natürlichen Weg durch den Verdauungstraktus machen zu lassen. Damit die Zeit, innerhalb der sie den Darm erreichen, möglichst abgekürzt wird, ist es jedenfalls empfehlenswert, mit ihnen gleichzeitig Abführmittel zu verabreichen.

Aber auch der mechanisch-chemische Teil der Aufgabe bereitet grössere Schwierigkeiten, als es auf den ersten Blick scheint. Dies wird erklärlich, wenn man erwägt, dass die zum Verschlucken bestimmten Phosphorescenzträger drei Eigenschaften besitzen müssen, die nicht in jedem Körper vereinigt sind. Die die Lichtträger einschliessenden Vehikel müssen erstens gut durchscheinend, zweitens undurchdringbar für Flüssigkeiten und drittens chemisch passiv auch an ihrer Oberfläche sein. Von allen in Betracht kommenden Einbettungsmaterialien wäre, (wenn man, der Perforationsgefahr wegen, wie bei Abdominal-Typhus,) mit Leuchtmasse gefüllte Glaskugeln prinzipiell ausschliessen müsste, das offizinelle harte Paraffin die geeignetste Substanz. Der über 70° C. liegende Schmelzpunkt sichert es gegen den Einfluss der Körperwärme, während es sich durch seine chemische Passivität in gleichem Masse empfiehlt, wie durch seine Undurchdringlichkeit für jedwedes im Verdauungskanal natürlich vorkommende flüssige Organprodukt. Nur dürfte das mit seiner Hilfe hergestellte Leuchtpräparat nicht längere Zeit mit Fetten oder Oel in Berührung sein, weil diese die Eigenschaft haben, Paraffin aufzulösen. Seine gleichzeitige Anwendung mit Ricinusöl ist daher nicht statthaft. Die Folge wäre, dass der eigentliche Lichtträger blossgelegt und, da er aus Schwefelmetallen der

alkalischen Erden besteht, durch die Salzsäure des Magens unter Schwefelwasserstoffentwickelung zersetzt würde. Ich habe durch vorsichtiges Zusammenschmelzen von gleichen Teilen bestem Paraffin und blauer Leuchtfarbe linsengrosse Scheibchen eines Produktes hergestellt, das durch sein Phosphorescenzvermögen, wie durch die bequeme Anwendungsform gleich ausgezeichnet ist. Es braucht nach der Insolierung nur mit Wasser hinuntergespült zu werden. Eine experimentelle Anwendung habe ich indessen von diesem Leuchtpräparat noch nicht gemacht. Ebenso wenig habe ich aus Collodium elasticum, aus Celluloid und Balmainscher Leuchtmasse hergestellte Häute und Pillen sowie aus eingetrocknetem Leinölfirnis und demselben Leuchtkörper geformte Kügelchen bei einem Tier bis jetzt verfüttert. Ich nehme aber an, dass diese Einbettungsstoffe gegen saure und alkalische Organsekrete indifferent sind.

Hingegen hat Verfütterung stattgefunden mit 1/2 quadratcentimeter grossen Membranen, die ich durch sorgfältigstes Manipulieren aus blauer Leuchtfarbe (Balmain) und Kautschuk erhielt. Ich vermischte diese Lichtträger mit gehacktem fettfreiem Rindfleisch und liess sie in dieser Form von einer Teckelhündin auffressen, die infolge 30 stündigen Hungerns auf die Benutzung ihrer Kauwerkzeuge in diesem Falle verzichtete und die Massen gierig verschlang. Innerhalb 20 Stunden verfütterte ich auf diese Weise mit 160 Gr. Fleisch 42 Gr. an der Sonne mit Licht gesättigte Membranen. Wasser konnte das Tier während der Dauer des Versuchs nach Belieben geniessen. Die erste Darmentleerung erfolgte 6 1/2 Stunde nach der ersten Fütterung. Es waren 5 Gr. elastische Membranen darin enthalten. Einzelne davon wurden bei rotem Licht sorgfältig gereinigt und dann im Dunkeln auf Glasplatten gelegt, die photographisches Silberpapier bedeckten. Nach Verlauf von einer Stunde wurde das Papier entsprechend fixiert. Es zeigte sich nun, dass die Stellen, wo die elastischen Blättchen gelegen hatten, durch einen dunklen Fleck gekennzeichnet waren, ein einwandfreier Beweis dafür, dass nach 6 1/2 Stunde die Phosphorescenz der Membranen noch nicht erschöpft war und mindestens während dieser Zeit auf den Darm gewirkt haben musste. Bei der letzten von mir beobachteten, 28 Stunden nach dem Beginn der Fütterung erfolgten Darmentleerung schied der Hund einen Bandwurm und zwar eine Taenia serrata mit Kopf aus. Ob und inwieweit dies mit der Lichtwirkung oder mit zufälligen Dingen zusammenhängt, vermag ich nicht zu entscheiden. Merkwürdig ist und zu denken giebt die Erscheinung jedenfalls.

Für meine Person kann ich keine über den Rahmen meiner chemischen und physikalischen Interessen hinausgehenden Betrachtungen und Versuche darüber anstellen, wie man durch Verschluckenlassen von entsprechend hergestellten Phosphorescenzträgern den Verlauf von Krankheiten beeinflussen kann, deren Sitz, wie bei Typhus, Cholera, Tuberkulose u. a. der Darm ist. Es konnte sich für mich vielmehr nur darum handeln, die allgemeine theoretische und praktisch-mechanische Seite des Problems ohne therapeutische Seitenblicke zu prüfen. Sache des Arztes ist es, die, wenn nicht vieles trügt, in der Perspektive winkenden Vorteile aus meinen Mitteilungen zu ziehen. Da in dieser Richtung noch alles zu thun übrig bleibt, darf ich in dem Bewusstsein den speziellen Teil dieser Ausführung schliessen, dem ärztlichen Scharfsinn für die nächste Zeit Material und Arbeit geliefert zu haben.

* * *

Zum Schlusse fasse ich die Hauptergebnisse meiner ausführlichen Darlegung in den folgenden Sätzen zusammen:

1. Da die direkte Insolation des menschlichen Körpers die ununterbrochene Strahlenentsendung der jeweiligen Lichtquelle zur Voraussetzung hat, ist der zu Bestrahlende auch zu einem unausgesetzten Aufenthalt im Bereiche des Selbstleuchters während der ganzen Dauer des Situs genöthigt. Bringt man hinter durchsichtigen Glasscheiben im Inneren von Lichtschränken Schichten von phosphorescierenden Körpern an (da hier die Möglichkeit vorliegt, ohne Verwendung eines Bindemittels), so beladen sich diese Lichtabsorptionsmittel unter dem Einfluss einer geeigneten Lichtquelle mit den für sie verschluckbaren Strahlen. Ist die Insolierung erfolgt, so kann die Lichtquelle für kürzere oder längere Zeit ausgeschaltet werden. Hierdurch wird es möglich gemacht, den Insassen der milden Wirkung des kalten absorbierten Lichtes auszusetzen, beliebige Strahlengattungen anzuwenden und durch den Ausschluss strahlender Wärme eine oft unerwünschte Schweissproduktion zu verhindern.

2. Mit Lichtabsorptionsmasse präparierte diaphane Membranen oder Glasplatten oder ganze damit getränkte Kleidungsstücke umgeben die darunter befindlichen Körperteile auch im zerstreuten Tageslicht oder nach kurzer Exposition im Bereich einer entsprechenden künstlichen Lichtquelle mit einer auch im Dunkeln wirkenden Strahlenhülle. Für die Wundbehandlung dürfte damit mindestens eine Anregung von neuer werbender Kraft gegeben sein.

3. Es besteht fortan die Möglichkeit, namentlich die chemisch wirksamen violetten und ultravioletten Strahlen nicht allein auf der Oberfläche des Körpers zu verbreiten. Man kann diese oder auch minder stark brechbare Strahlengattungen mit Hilfe von spezifischen Lichtsaugern auffangen und mit mechanischen Hilfmitteln in Körperhöhlen und Hohlgänge, die von aussen her dem Lichte unzugänglich sind, transportieren. Dies kann entweder durch manuell zu benutzende, entsprechend zu bekleidende Gegenstände geschehen oder auch, falls es sich um das Darmrohr handelt, durch Leuchtpillen oder Leuchtmembranen, die in diesem Falle verschluckt werden.

Der exakte naturwissenschaftliche Beweis für die baktericide Wirkung des blauen und kalten Phosphorescenzlichtes auf die virulentesten Mikroben ist insoweit erbracht, als diese Krankheitserreger ausserhalb des Organismus jenen Strahlen in kurzer Zeit erliegen. Die praktische Verwertung dieses Ergebnisses für allgemeine Entseuchungszwecke wird, das lässt sich jetzt schon mit Sicherheit sagen, die Hygiene beschäftigen. Lediglich aus dieser allgemeinen Erwägung herausgewachsen, übergebe ich diese Darlegung dem Arzt als mechanisches und chemisches Rüstzeug, damit er mit ihm sein Heil auch am Organismus versuche.

Die Schriftleitung des Archivs, die auch die klinischen Versuche leitet, ist ängstlich darauf bedacht, dass diese für die Wissenschaft wie für die Praxis ungemein wichtige Erfindung des Herrn Dr. Roth nicht geschädigt und im Keime bedroht werde. Alle etwa vor Abschluss der klinischen Versuche in die Oeffentlichkeit gebrachten Darstellungen hierüber, die nicht von Dr. Roth oder mir unterzeichnet sind, entbehren des Fundaments der Echtheit.

Die Schriftleitung:
Dr. Below.



Das Blut als Lichtüberträger.

Von Dr. Below.

Das dunkelste Kapitel der Physiologie ist das von der Blutcirkulation, das der Atmung und Bluterneuerung. Man weiss zwar, dass in den Lungen von den Blutkörperchen Sauerstoff aufgenommen wird, um ihn den Geweben zuzuführen, aber weshalb die Blutkörperchen nach einer gewissen Anzahl von Minuten immer wieder zur lichtdurchlässigen Hautoberfläche zurückkehren müssen, die doch von aussen genügend Sauerstoff in sich aufnehmen könnte, ist noch ein Rätsel, das durch die Theorien von der Ozonübertragung nur unvollkommen geklärt wird.

Neuerdings kamen nun durch die Lichtforschung im Archiv für Lichttherapie und anderweitig eine Reihe von Thatsachen zur Geltung, die geeignet sein dürften, auf diesen dunklen Punkt ein neues Licht zu werfen:

Es sind dies die verschiedenen fast entgegengesetzten Eigenschaften der roten und blauen Strahlen, der Wärme- und der chemischen Strahlen, die chemotaktischen, die leukocytoseerregenden Eigenschaften der letzteren, die für Blutmischung, für Oxydation und Reduktion im Organismus von grosser Wichtigkeit sind.

Seit langer Zeit ist ausfindig gemacht, dass durch Schwefelbaryum, Schwefelstrontium und Schwefelcalcium Licht mit solcher Schnelligkeit aufgesogen wird, dass damit bestrichene Platten nur einen Augenblick dem Tageslicht ausgesetzt zu werden brauchen, um sofort danach im Dunkel die von diesen Chemikalien aufgesogenen blauen und violetten Strahlen des Spektrums wieder von sich ausstrahlen zu lassen. Sie „phosphorescieren", wie man zu sagen pflegt. Analoge Stoffe dürften nun auch mit hoher Wahrscheinlichkeit im Blute enthalten sein.

Das Phosphorescieren obiger Substanzen wurde von Dr. Roth benutzt zu Versuchen der Abtötung von Bakterien, eine bedeutungsvolle Arbeit, die wir heut an erster Stelle bringen.

Als ich bei Gelegenheit dieser Versuche Roths, denen ich beiwohnte, die Herstellung jener lichtaufsaugenden Platten beobachtete und sah, wie er damit alle 10 Minuten nach dem Fenster ging, um sie im nächsten Augenblick in der andern dunklen Ecke des Zimmers blau aufleuchten zu lassen, da drängte sich mir der Gedanke auf:

„Warum müssen Blutkörperchen wie Lymphkörperchen und auch chlorophyllführende Zellen immer in regelmässigen Intervallen ähnlich den am Fenster vom Tageslicht beschienenen phosphorescierenden Platten, stets nach einer gewissen Anzahl von Minuten an die lichtdurchlässige Oberfläche des Organismus vordringen?"

Da die Lichtwirkung bei dem Oxydations- und Reduktions-Prozesse als wichtig anerkannt ist, ja als so wichtig, dass ihr die kompliziertesten Synthesenbildungen, wie ich in Heft I des Archivs gezeigt, von den Chemikern zugeschrieben werden, wie die Eiweissbildungen in der Pflanze, so bleibt am Ende zur Erklärung nichts andres übrig, als diesen wichtigen Vorgang mit der Annäherung der lichtaufsaugenden Zellen an die pellucide Oberfläche des Organismus in Verbindung zu bringen.

Die Vorgänge bei dem im Uterus eingeschlossenen Foetus werden dies eher bestätigen als erschüttern. Die veränderte Blutdurchströmung des noch nicht atmenden und noch nicht von Licht und Luft umgebenen Organismus soll hier, wo der Kürze wegen nicht näher auf diese Einzelheiten eingegangen werden kann, nur beispielsweise

erwähnt werden, woraus sich jeder Selbstdenkende seine Schlüsse auf die erste Atmungs-Beeinflussung ausserhalb des mütterlichen Organismus selbst bilden kann.

Der Gedanke liegt nahe: Sollte am Ende der bis jetzt als der Hauptzweck aller Cirkulation angesehene im Kapillarnetz vor sich gehende Austausch zwischen dem von der Lunge herangebrachten Sauerstoff und der in den Geweben verbrauchten Kohlensäure nur die Folge, die Begleiterscheinung jener hochwichtigen Lichtaufsaugung im lichtdurchlässigen Kapillarnetz der Haut sein, sollte der Lichtaufsaugungsvorgang an der Oberfläche von Tier wie Pflanze vielleicht erst der Vermittler aller weiteren Atmungs- und Cirkulationserscheinungen sein?

Es müssten, um dies klar zu stellen, Nachweise geführt werden über die phosphorescierenden, lichtaufsaugenden Eigenschaften von Blut und Chlorophyll.

Wenn sich nachweisen lässt, dass das venöse Blut, welches aus den Kapillaren und der Haut zurückkehrt, phosphorescierender ist, als das arterielle, ja, dass Blutkuchen oder Serum oder Plasma, oder Globuli irgendwie und wo phosphorescierende Eigenschaften entdecken lassen, so wäre damit der Beweis für diese wichtige Rolle des Blutes als Lichtsauger, als Lichtüberträger geliefert und ergäben sich daraus die wichtigsten Schlüsse für wissenschaftliche wie praktische Verwertung dieser Thatsache: Wohnungs- und Kleidungshygiene wie Blutzirkulationslehre und Pflanzenbehandlung würden dadurch eben solchen Aufschwung in praktischer wie theoretischer Hinsicht gewinnen und auf dem Gebiete der Lichttherapie würde endlich eine Erklärung für jenen räthselhaften Punkt sich bieten, auf dem die Lupusbehandlung nach Finsenschem Muster angelangt ist: Durch Kompression der lupösen Stelle bis zur Blutleere, also durch Abschluss der Blutkörperchen von der betreffenden Stelle lässt Finsen seine konzentrierten, blauen, chemischen Strahlen mit besserem Erfolg die Lupus-Bazillen vernichten, als bei durchströmendem Blut — weil die lichtsaugenden Blutkörperchen zu viel des baktericiden Lichtmaterials für sich vorweg nehmen.

Durch viele Hunderte von geglückten Lupusbehandlungen nach Finsenscher Methode ist dies erwiesen.

So lange der Gegenbeweis mangelt, muss also die Rolle des Blutes als Lichtüberträger mit samt seiner ungeheuren Bedeutung für Athmung und Kreislauf als vorläufig schon allein durch die Thatsachen der Lupustherapie erwiesen angesehen werden.

Fassen wir kurz zusammen: Der Rothsche Versuch mit den phosphorescierenden Substanzen, auf den tierischen und menschlichen Organismus angewandt, führte auf die analoge Rolle von Blutkörperchen und Chlorophyll in ihrem Streben, in kurzen Intervallen sich der pelluciden Oberfläche des Organismus zu nähern, um dort Licht aufzusaugen. Finsens künstliche Blutleere zur Erhöhung der baktericiden Wirkung der blauen und weissen Bogenlichtstrahlen bei Lupus und seine damit erzielten Erfolge lassen sich gar nicht anders erklären als durch die von vorn herein angenommene Rolle der Blutkörperchen als Lichtsauger, die das zur Abtötung der Lupusbazillen nötige Licht anderweitig verbrauchen und entführen und deshalb abgehalten werden müssen, wenn die baktericiden Strahlen direkt lokal ihre Wirkung in ausreichendem Masse entfalten sollen.

Dazu kommt noch als schwerwiegendes Moment die Berechnung des Wärmeverbrauchs durch Herz und Lungen, die den sehr sekundären Anteil des Herzens beim Lebensprozess klarstellt.



Nach Pieper (Zukunft 1897) ist die Bewegung des Herzens zwischenläufig und nicht primär. — Nach Roths auf chemisch-thermische Vorgänge gestützter Meinung müsste die Gesamtwärme des Organismus, die frei wird, wenn sich das Blut mit Sauerstoff sättigt, in ihr mechanisches Arbeitsaequivalent umgerechnet, eine grössere Zahl geben, als der mechanischen Herzkraft als solcher entspricht. Damit wäre aber von Roth der Beweis erbracht, dass die Herzkraft nur eine Teilerscheinung allgemeiner thermischer Vorgänge ist und dass diese ihrerseits wieder durch Lichtabsorption ausgelöst werden.

Das wichtigste dabei ist die eben beschriebene Rolle der Blutkörper als Licht- und Ozon-Ueberträger. Sie sind die lebenden, lichtsaugenden, vom Licht in Bewegung und Thätigkeit versetzten Wesen, welche den Atmungsprozess des Protoplasma, des labilen, wie des stabilen im Hellen wie im Dunkeln einleiten, unterhalten und für den Stoffwechsel ausnutzen.

Das Licht ist im Körperhaushalt das Agens, welches Leben in das inerte Protoplasma bringt.[1])

Der Umsatz des sauerstoffreicheren in kohlensäurereicheres Blut in den Kapillaren der Hautoberfläche wird vermittelt durch die Phosphorescenz, die lichtsaugende Eigenschaft der Blutkörper.

Hierdurch wird erst die Ozonlehre geklärt und Scherks Jonenlehre kommt nun erst zur richtigen Anwendung: Durch die chemischen Strahlen, wird nicht nur die Ozonübertragung, sondern auch das Freiwerden der Kohlensäure und ferner weiterhin die bakterientötende Kraft der Leukocyten ausgelöst.

Wir müssen fortan mit diesem Faktor der lichtaufsaugenden Eigenschaft der Blutkörper im Hautkapillarnetz rechnen, wenn wir Verständnis gewinnen wollen für alles Neue, welches sich uns heute auf dem Gebiete der Lichtwissenschaft auf Schritt und Tritt zeigt.

Die Fragestellung heisst: ist das venöse Blut phosphorescierender als das arterielle?

Versuche mit dem Bequerelschen Phosphoroscop, welches die geringsten Grade von Phosphorescenz nachweist, sind eingeleitet. Es soll darüber weiterhin berichtet werden, sowie die Versuchsreihen zum Abschluss gekommen sind; ebenso wie über die Anwendung der Rothschen Leucht-Instrumente und Leuchtpillen wie oben beschrieben, deren baktericide Kraft, in Laboratoriumsversuchen schon erwiesen, nun auch am Lebenden in Anwendung gebracht wird.

Uebrigens verweise ich auch hinsichtlich dieser Versuche auf die Fussnote unter Aufsatz No. 1 in dieser Nummer.

[1]) Unter Archiv Heft 9 über den Saugprozess der Pflanze mit und ohne Licht.

Zur Vorgeschichte der Lichttherapie.

(Fortsetzung).

Hammond[1]) erwähnt, dass auf die Entwicklung von Katzen das violette Licht günstig einwirke und Schnetzler[2]), dass Froscheier sich im weissen Licht besser entwickelten als im grünen.

[1]) The Sanitarian 1873/74, Vol. I.

[2]) Archiv des sciences phys. et natur. 1874, t. LI, p. 147.



Poëy[1]) beobachtete, dass violettes Licht auf die Entwicklung von Ferkeln, von günstigem Einfluss, ebenso auf ein Kalb.

Fubini und Moleschott[2]) machten an Rana esculenta, sehend und geblendet, Versuche über den Einfluss des Lichts auf das Körpergewicht und kamen zu dem Resultate: Gleiche Gewichtseinheiten von unversehrten und geblendeten Fröschen gleicher Art und gleichen Geschlechts, die in gleicher Temperatur und unter gleichem Luftdruck gehalten werden, erleiden unter Einwirkung des Lichts einen Verlust, welcher für die Zeiteinheit grösser ist bei unversehrten als bei geblendeten Fröschen. Sowohl die unversehrten als die geblendeten Frösche erfahren eine Zunahme an Gewicht, wenn sie der Einwirkung des Lichts entzogen werden, welche bei ersteren gleichfalls grösser ist. Pflüger[3]) stellte den Satz auf, dass das »Wachsein« eine Steigerung des Stoffwechsels bedinge durch die kontinuierliche Erregung aller centrifugalen Nerven; er führt dafür an, dass ein rasches Erwachen vom Winterschlafe die Temperatur erhöhe, dass während des Schlafes die CO_2 Ausscheidung herabgesetzt sei (Scharling, Pettenkofer und Voit, Liebermeister s. ob.), dass nach Zuntz und Röhrig curaresierte Tiere dadurch eine ausserordentlich grosse Verringerung des Stoffwechsels erfahren, weil das Centralnervensystem nicht auf die Muskeln wirken könne, und dass schliesslich auch die sorgfältigste Ruhe nicht das Anwachsen des Arbeitsvorrates, wie es im Schlaf geschieht, erzeugen könne.

Pott[4]) u.[5]) machte Versuche an einer Maus und kam zu dem Resultat, dass die ausgeschiedene Kohlensäure bei Tageslicht geringer sei als in farbigem Licht; das violette und rote Licht wären am wenigsten wirksam, den grössten Einfluss übten grün und gelb aus. Nachts sinke die Kohlensäureabgabe. Die Aussenwelt resp. die sensible Nervensphäre übe auf die Oxydationsprozesse einen Einfluss aus, vor allem müsse man den psychischen Zustand in Betracht ziehen[1]), da die Tiere im Dunkel deprimiert seien und dadurch eine Störung in der trophischen Innervation des Cerebrum erführen. Gegen die Einwirkung der psychischen Depression spricht jedoch die Entdeckung von Moleschott, dass die CO_2 Ausscheidung von der Stärke des Tageslichts abhängt.

Da nicht nur bei Fröschen, sondern auch bei Säugetieren, oder behaarten Tieren, die Lichteinwirkung eine ähnliche ist, kam Pflüger zu dem Schluss, dass die Beteiligung der Retina eine grosse sein müsse und veranlasste O. von Platen zu Versuchen. Dieser[2]) machte die Versuche an tracheotomierten Kaninchen, welche an den Röhrig-Zuntzschen Respirations-Apparat im Hellen und Dunkeln angeschlossen waren. Die Resultate ergaben, dass auch die allein von den Lungen ausgehauchte CO_2 Menge im Lichte eine Vermehrung erfahre im Sinne der früheren Angaben. Zum ersten Mal wurde durch O. v. Platen bei den Versuchen festgestellt, dass auch die O Aufnahme im Lichte eine Vermehrung erfahre, so dass der ganze Gas- und Stoffwechsel durch das Licht gesteigert wird. Um Pflügers Einwurf[3]) zu umgehen, dass bei den von Moleschott geblendeten Fröschen die Retina unversehrt geblieben, ja dass sie sogar im Schatten des Aetzschorfes noch empfindlicher ge-

---

1) Compt. rendus 1871, t. LXXIII, p. 1236.
2) Unters. z. Naturl. des Menschen u. d. Tiere v. Moleschott, XI, p. 480, 1875.
3) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. X, p. 468.
4) Habilitationsschrift Jena 1875.
5) Kattenbracker p. 63.

1) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XI, p. 263, 1875.
2) Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XI, p. 272. 1875.
3) Pflügers Archiv Bd. XI, p. 263, 1875.

worden wäre, liess v. Platen das Auge erhalten, klebte aber um dasselbe hölzerne Ringe, in welche nach Belieben farbige Gläser eingeschaltet werden konnten.

Die Versuche ergaben das Resultat, dass das Licht durch die Erregung der Retina die CO_2 Ausscheidung und die O Aufnahme vermehre und zwar waren die Sauerstoffwerte für Hell und Dunkel = 116 : 100, die Kohlensäurewerte = 114 : 100[1]).

Fubini[2]) fand bei seinen Versuchen an Fröschen, dass gleiche Gewichtseinheiten von blinden und unversehrten Fröschen unter Einwirkung des Lichtes einen Verlust erlitten, welcher für die Zeiteinheit grösser ist bei unversehrten als bei geblendeten Fröschen. Sowohl die blinden als die unversehrten Frösche erfahren eine Zunahme des Gewichts bei Entziehung des Lichtes, doch ist die Zunahme bei den unversehrten beträchtlicher.

Die Versuche von Wwedenskij[3]),[4]), welche ergaben, dass Teile eines Frosches, wenn sie dem Licht ausgesetzt sind, eine grössere Empfindlichkeit zeigten als im Schatten, veranlassten Uskoff[5]) zu seinen interessanten Versuchen über den Lichteinfluss auf das Protoplasma, wonach lebendiges Protoplasma sich gegen verschiedenes Licht verschieden verhielt. Er benutzte zu diesem Zweck kleine Mengen von Abschabungen aus dem Oesophagus des Frosches und beobachtete unter dem Mikroskop die Flimmerbewegung bald im roten, bald im violetten Lichte. Es lösten sich nach 20 Minuten Zellen los, diese sammelten sich und bildeten infolge

[1]) Kattenbracker l. c.

[2]) Untersuchungen zur Naturlehre des des Menschen und der Tiere v. Moleschott, Bd. XI. 1876. p. 488.

[3]) Bull. de l'Acad. des sc. à Pétersb. 1879.

[4]) Kattenbracker p. 84.

[5]) Centralblatt f. d. mediz. Wissenschaften. Bd. XVII. Nr. 25. p. 449. 1879.

der Flimmerbewegung drehende Haufen. Die Drehungen geschahen mit einer Regelmässigkeit, einige Zellen machten 14, andere 17 Drehungen in der Minute. Sowie rotes Licht eingesetzt wurde, stand plötzlich die Flimmerbewegung für einige Sekunden, um dann wieder zu beginnen[1]). Das Wechseln des roten Lichtes gegen violettes oder grünes oder blaues hatte keinen Einfluss. Leukocyten zogen beim Lichtwechsel sofort die Fortsätze zurück. Uskoff setzte einen Tropfen Samen (Frosch) auf 10 Minuten sowohl violettem als auch rotem Licht aus und fand, dass die Leukocyten im roten Licht mehr und längere Fortsätze hatten als im violetten Lichte.

Lessona[2]) beobachtete, dass die im Ozean lebenden Pteropoden und Heteropoden nur nach Sonnenuntergang an die Oberfläche kämen; er erwähnt Baudi de Selve, welcher beobachtet hatte, dass die augenlosen Scotodipnus glaber Baudi vom Lichte getötet würde.

Eine interessante Beobachtung machte Pouchet. Schon 1861 hatte er im Comptes rendues mitgeteilt, dass bei grösseren Tieren die Lichteindrücke welche die Netzhaut träfen, deren Farbe beeinflussten. Bei einem Besuche seines Freundes Dr. Syrski in Wien sah er zufällig, dass ein Pleuronectus sich durch tiefbraune Farbe von den anderen Genossen (grau) unterscheide, obwohl sie alle unter denselben Bedingungen lebten. Bei genauerer Besichtigung fand er, dass der tiefbraune Pleuronectus auf beiden Augen trübe Linse (Cataracte) hatte. Es gelang Pouchet später experimentell, durch Abtragung der Cornea, dunkelfarbige Fische zu erzielen und zwar bei Carassius vulgaris, Aspius rapax, Gobio vulgaris.

[1]) Bergel, Archiv für Lichttherapie und Pflügers Archiv. E Below, Archiv für Lichttherapie über Flimmerbewegung im Lichte.

[2]) Dell' azione della luce gugli animali. Turin 1875.

Ysung[1]) machte Versuche an Eiern von Rana esculenta und temporia Salmo trutta und Lymnea stagnalis. Nach diesen Versuchen beschleunigt violettes Licht die Entwicklung, dann folgt blaues, gelbes, weisses Licht. Rote und grüne Strahlen scheinen der Entwicklung schädlich zu sein. Dunkelheit verzögert die Entwicklung. Kaulquappen starben ceteris paribus im violetten und blauen Licht ohne Nahrung rascher als in anderen Farben. Das im Körper verfügbare Material wurde also in violettem Lichte rascher verzehrt als in anderem Lichte.

Serrano Fatigati[2]) kam bei seinen Versuchen mit farbigem Licht bei Infusorien zu dem Resultat, dass violettes Licht die Entwicklung begünstige, das grüne sie hemme. In destilliertem Wasser starben die Infusorien am schnellsten bei violetter Beleuchtung. Die CO_2 Ausscheidung war im violetten Licht lebhafter als im weissen, in diesem lebhafter als im grünen.

Engelmann[3]) fand bei Pelomyxa palustris, einem äusserst niedrig stehenden Organismus, eine hochentwickelte Lichtempfindlichkeit. Licht rief Gestaltsveränderung und Ortsbewegung hervor.

Nach Engelmann[4]) beeinflusst das Licht die Bewegung auf dreierlei Weise:

1. direkt vermittelst Aenderung des Gaswechsels ohne nachweisbare Einmischung einer Empfindung;

2. durch Aenderung der Empfindung des Atembedürfnisses infolge des Gaswechsels;

3. durch Vermittlung eines vermutlich unserer Lichtempfindung entsprechenden spezifischen Prozesses.

[1]) Compt. rend. LXXXVII, No. 25, 1878.

[2]) Compt. rend. Bd. LXXXIX, p. 959, 1879. Maly's Jahresber. über Tierchemie. Bd. IX, p. 268, 1879.

[3]) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XIX. p. 1, 1879 u. Kattenbracker p. 5. 10. 41. 46.

[4]) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. XXIX, p. 387, 1882.

Bei Euglena viridis ist nach Engelmann die Lichtperception ausschliesslich am chlorophyllfreien Vorderende des Körpers.

Bert[1]) brachte geblendete Frösche in Kästchen, deren eine Hälfte hell, die andere schwach beleuchtet war. Nach einiger Zeit sammelten sich alle Frösche auf der hellen Seite an.

Nach E. J. van Pech[2]) braucht der Erbsenkäfer (Bruchus pisi) im Lichte doppelt soviel Sauerstoff als in der Dunkelheit.

Die übereinstimmenden interessanten Resultate von Moleschott, Selmi Piacentini, R. Pot, v. Platen, Fubini über die Wirkung des Lichtes auf die CO_2 Ausscheidung veranlassten Fubini und Ronchi[3]) zu Untersuchungen, ob das Licht nicht einen Einfluss auf die Kohlensäureausdünstung der menschlichen Haut ausübe. Sämmtliche Versuche wurden an der Person des 27jährigen Dr. R. ausgeführt und zwar wurde die CO_2 Ausscheidung der Haut an der Hand und am Unterarm bestimmt. Zur Verwendung kam direktes Sonnenlicht. Der Einfluss des Lichtes ergab auf die Perspiration cutanea eine Vermehrung der CO_2 Ausscheidung und zwar, wenn die in der Dunkelheit ausgeschiedene Menge = 100 ist, im Verhältnis von 100 : 113.

Fubini und Ronchi prüften bei den Versuchen noch die Vermehrung der CO_2 Ausscheidung bei Steigerung der Temperatur und fanden in Bestätigung von früheren Untersuchungen von Gerlach[4]), Röhrig[5]), Aubert[6]) eine Steigerung im geraden Verhältnis.

[1]) Revue scient 1878, Nr 42 u Kattenbracker p. 51.

[2]) Amsterdammer Maandblat voor natuurwetenschappen. 1879, p. 116.

[3]) Untersuchungen zur Naturl. d. Menschen und der Tiere von Moleschott. Bd. XII, p. 1881

[4]) Müller's Archiv, 1851.

[5]) Die Physiologie d. Haut. Berlin, 1876.

[6]) Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. VI, 1872, p. 540.

Moleschott nahm diese Versuche über die Einwirkung des Lichtes auf die Haut und deren Gebilde später wieder auf[1]) und kam zu ähnlichen Resultaten. Er teilte das Jahr in 3 Abschnitte: den Sommer (Mai, Juni, Juli, August), den Winter (November Dezember, Januar, Februar) und die mittlere Jahreszeit (März, April, September Oktober). Er setzte das Wachstum im Winter = 100 und erhielt folgende Resultate:

	Winter	Mittl. Jahreszeit	Sommer
Kopfhaar	100	128	127
Bart	100	109	122
Nägel	100	103	116

Das Kopfhaar zeigt also in der mittleren Jahreszeit das grösste Wachs tum. Vielleicht trägt der Umstand da zu bei, dass man im Frühjahr mehr den Kopf der Sonne direkt aussetzt als im heissen Sommer. Moleschott fand, dass Wachstum im Frühjahr das des Herbstes bedeutend übertreffe, obgleich die mittlere Wärme in den Monaten März und April geringer war als im September, Oktober; Moleschott schliesst daraus, dass das schnellere Wachstum eben keine Wärmewirkung sei. Es wäre interessant, die Versuche in der Art aufzunehmen, das man im Winter verschiedene Temperaturen auf ihre Wirkung erprobte, und zwar zugleich die Wirkung von einfachem Gas- und Petroleumlicht und elektrischem Licht[2]).

Pflügers Zweifel[3]) an der Richtigkeit der ersten Untersuchungen Moleschotts veranlassten letzteren gemeinsam mit Fubini[4]) die Versuche wieder aufzunehmen und zwar an Tieren, welchen die Augen vollständig mit Schere und Glüheisen ausgerottet waren. Versuchstiere waren Rana esculenta, zwei Fringilla domestica, Mus decumanus, Moyxus muscardinus. Die Resultate ergaben, dass „noch nach Wegfall der Augen das Licht fortfährt die Menge der vom Tier ausgeschiedenen CO_2 zu steigern, jedoch in geringerem Grade als bei unversehrten Tieren und zwar bei Amphibien, Vögeln und Säugetieren". „Noch nach Wegfall der Augen fährt die grosse Stärke der chemischen Lichtstrahlen fort die CO_2 Ausscheidung der Tiere zu vermehren." Bei den Versuchen über die CO_2 Ausscheidung der Gewebe fanden die Forscher die erstaunlichen Resultate, dass Frösche, denen nach Ausrottung der Augen auch noch die Grossstirnlappen samt den Zweihügeln abgetragen waren, oder deren Hirn und Rückenmark vollkommen zerstört waren, bei denen aber noch Blut kreiste, ferner bei ganz ausgeweideten Fröschen ohne Kreislauf — dass immer noch die CO_2 Ausscheidung im Lichte vermehrt war. Selbst einzelne Gewebe, Muskel oder Nervengewebe, welche die Ablösung vom Ganzen überlebten, ergaben dasselbe Resultat. Die Anregung zur CO_2 Ausscheidung kann daher nicht vom Centralnervensystem ausgehen.

Zu den Versuchen mit verschiedenen Farben benutzten sie eine gesättigte Lösung von Karmin in einer 5% Lösung von phosphorsaurem Natron, die mit etwas Ammoniak versetzt war.

Die Resultate ergaben:

Blauviolettes und rotes Licht vermehrt bei Vögeln und Säugetieren die ausgeschiedene Menge CO_2, rotes weniger als violettes. Bei Fröschen ist rotes Licht völlig unwirksam. Auch bei blinden Säugetieren steigert violettes und rotes Licht die CO_2 Abgabe, jedoch weniger als bei sehenden Tieren. Mit der Lichtstärke wächst die ausgeschiedene Menge CO_2; dieser Satz gilt auch

[1]) Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen von Moleschott. Bd. XII, 1881, p. 178.

[2]) Blätter für gerichtl. Medizin p. 366.

[3]) Arch. f. d. ges. Phys. Bd. XI. 1875, p. 263.

[4]) Untersuchungen zur Naturlehre d. Menschen und der Tiere von Moleschott. Bd. XII. 181. p. 266.

für augenlose Tiere. Diese Resultate führen Moleschott und Fubini zu der Ansicht, dass es wohl eine chemische Wirkung des Lichtes sei, welches die Gewebeatmung und den Stoffwechsel anrege.

„Ist es doch wahrscheinlich, dass das Auge selbst im Dunkeln niemals ruht, da wir ja der Dunkelheit bewusst sind, folglich das Dunkel wie das Licht empfinden.“

Godneff[1]) veröffentlichte in seiner Dissertation[2]) Versuche bezüglich der Permeabilität für die chemisch wirkenden Sonnenstrahlen. Mittelst eines Troicart brachte er Hunden und Katzen im Dunkeln zugelötete Glasröhrchen, welche Chlorsilber enthielten, unter die Haut und setzte die Tiere dann dem Sonnenlicht aus. Er stellte auch Versuche bei dem Menschen an, indem er die Glasröhrchen unter das Praeputium steckte und letzteres fest zuband. Waren die Tiere oder der Peins dem Lichte ausgesetzt, so wurde das Chlorsilber schwarz, blieben die Tiere und die Versuchsperson im dunklen Zimmer, so blieb das Chlorsilber unversehrt. Die Zersetzung blieb aber auch aus, als er eine Katzenpfote mit einer Chlorsilberröhre unter der Haut grünem Lichte aussetzte, während in ultraviolettem Lichte das Chlorsilber sich bald schwarz färbte. Dadurch hat er den Beweis erbracht, dass es die dunkeln chemischen Strahlen sind, welche die Zersetzung bewirken. Die hochinteressanten Versuche Godneffs über die Permeabilität der verschiedenen Gewebe ergaben folgendes Resultat: Am durchlässigsten erwies sich die Haut; dann folgen die Knochen, die Harnblase, das Gehirn, die Leber, die Muskeln, das Blut, die Milz und endlich die Nieren. Das Licht wird jedoch von dem Gewebe teilweise absorbiert und zwar je nach der Dicke des Gewebes.

[1]) Kattenbracker l. c. pg. 45.

[2]) Kasan 1882, zitiert bei Boubnoff.

Die Resultate der Untersuchungen über die Hautatmung beim Menschen veranlasste Fubini zu neuen Untersuchungen und zwar am Frosch (Rana esculenta), da seine Hautatmung die Lungenatmung weit übertrifft[1]).

Er entfernte die Lunge, indem er sie bei geöffnetem Mund durch die Glottis hindurch mittelst einer Pincette hervorholte und mit einer Schere abtrug. Er vermochte die Tiere in der warmen Jahreszeit über $3^1/_2$ Monate am Leben zu erhalten. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Die CO_2 Ausscheidung der Frösche ohne Lunge war geringer als die Ausscheidung der unversehrten Frösche und zwar im Verhältnis 100 : 111.

Die von Fröschen nach der Exstirpation der Lungen in der Dunkelheit ausgeschiedene CO_2 Menge verhielt sich zu der von ihnen bei Licht ausgeschiedenen wie 100 : 37. Speck[2]) wendete sich gegen die bisherigen Resultate der Untersuchung, indem er betonte, dass die Eingriffe wie Tracheotomie, Aufbinden etc. die Tiere zu sehr beeinflussten, solche Tiere seien todkranke Tiere und schienen nicht geeignet zum Studium physiologischer Vorgänge und namentlich von Einflüssen, die eine geringfügige Veränderung im Stoffwechsel hervorbrächten.

„Sorgt man dafür, dass die durch das Licht etwa veranlassten Muskelbewegungen wegfallen, so bringt das Licht in dem menschlichen Körper keine vermehrten Oxydationsvorgänge hervor. Es ist also auch mehr als wahrscheinlich, dass die Vorgänge im thätigen Sehnerven und in den dadurch erregten Gehirnpartien überhaupt mit Oxydationsprozessen nichts gemein

[1]) Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere von Moleschott. Bd. XII, p. 100, 1881.

[2]) Archiv f. exper. Pothol. und Pharmakologie. Bd. XII 1880, p. 1.

haben, oder aber, dass sie, falls sie doch vorhanden wären, so unbedeutend sind, dass sie der Beobachtung sich entziehen." Speck machte die Versuche an seinem eigenen Körper, indem er das Volumen der In- und Exspirationsluft, die Zusammensetzung der Exspirationsluft am Ende des Versuches feststellte. Speck sass bei den Versuchen vor dem Apparat unter Meidung jeglicher Bewegung. Der Ausschluss des Lichtes geschah durch Verbindung der Augen. Seine Resultate widersprechen den früheren; die CO_2 Ausscheidung im Dunkeln verhielt sich gegen die Ausscheidung im Licht wie 100 : 104; im Lichte war das Verhältnis noch geringer 100 : 101. Bei 2 Versuchen war sogar die CO_2 Ausscheidung im Dunkeln grösser als im Licht. Diese Resultate weckten in Speck den Verdacht, dass die früheren Resultate in den oben angegebenen Versuchsfehlern lägen.

Die Versuche mit farbigem Licht (Brillenfassung) waren ebenso negativ. Speck steht mit seinen Resultaten jedoch allein; es lässt sich auch gegen ihn der Vorwurf einbringen, dass sein zielbewusstes absolutes Stillsitzen und die angespannte Aufmerksamkeit die Versuche beeinträchtigen, besonders aber dürfte es schwer fallen, bei Beobachtung der eigenen Atmung diese nicht willkürlich zu beschleunigen oder zu verlangsamen. „Man ist befangen."[1])

Graber[2]),[3]) fand, dass augenlose Tiere, z. B. der Regenwurm, gegen Licht empfindlich sind und einige Lichtqualitäten aufsuchen, andere meiden.

Schenk[4]),[5]) fand, dass Kröteneier in den ersten Tagen nach der Befruchtung sich in dem Tageslicht und farbigem Licht gut entwickeln. Wenn die Entwicklung aber etwas vorgeshritten ist, z. B. wenn der Schwanz entwickelt ist, so machen die Embryonen in rotem Licht lebhaftere Bewegungen.

Davison[1]) setzte Eier von Musca vomitoria verschiedener Beleuchtung aus und kam zu dem Resultate, dass das Licht auf die Larven schädlich wirke. Die Eier verwandelten sich wohl zu Larven, blieben aber im Wachstum gegenüber Kontrolllarven zurück und starben vor weiterer Metamorphose. Das blaue Licht wirke am schädlichsten; das weisse Licht hatte die Verpuppung nur verzögert. Die Larven vermieden deshalb nach Ansicht von Davison das helle Licht und suchten den Schatten auf. Die Entwicklung der Imagines jedoch wurde durch Licht begünstigt und ihre Pigmentierung vermehrt.

Aducco machte Versuche über die Lebensdauer im Lichte und fand, dass fastende Tauben, die in einem dem Lichte ausgesetzten Raume aufbewahrt sind, um den 14. Tag sterben, in dem dunkeln Raume aufbewahrt, erreichen alle den 24. Tag. Im belichteten Raume starben fastende Tauben nach Verlust von 40 oder 45% des Körpergewichtes, im dunkeln Raum nach Verlust von 50 bis 51%. Im hellen Raume behielten die Tauben bis zu den letzten Tagen eine Temperatur 39—41°, im dunkeln Raume aber vom 7. bis 8. Tag an nur 36°. Bei den belichteten Tieren schwand das Leberglycogen am 2. oder 3. Tag, das Muskelglycogen aber nur, wenn die Körpertemperatur wesentlich unter die normale sank; bei den Tieren im dunkeln Raume fand sich noch am 13.—15. Fasttage Leberglykogen, in den Muskeln waren am 21. Tage noch Spuren enthalten.

[1]) Uffelmann, Wiener Klinik, Bd. XV, 1889.

[2]) Wiener Sitzungsber. d. math. naturw. Classe d. Kg. Akad. d. Wiss. 1883, Bd. LXXXVII, Abt. I. p. 201.

[3]) Kattenbracker l. c. pg. 55 u. ff.

[4]) Schenks Mitteil. Wien. p. 265, 1880.

[5]) Kattenbracker l. c. pg. 51 u. ff.

[1]) Journ. of anat. and physiol. Bd. XIX, p. 150, 1885.



Martin und Friedenwald[1]) untersuchten die CO_2 Ausscheidung an Fröschen nach Entfernung der Hemisphären und Entfernung der Hemisphären und Augen und konnten Moleschotts Angaben nur bestätigen; die Autoren schlossen aus den Versuchen, dass der Einfluss des Lichtes einen reinen Reflexakt bedeute und nicht durch grössere körperliche Thätigkeit, durch psychische, vom Lichte abhängige Vorgänge bedingt abhängig sei. Die Hauptwirkung erfolge durch das Auge, die Wirkung auf die Haut sei bedeutend schwächer.

Nach Speck ist das Atmen im Licht etwas forciert, dadurch erkläre sich die geringe Vermehrung von CO_2 Ausscheidung.

Gorbatzévitsch[2]) fand bei seinen Versuchen an neugeborenen Hunden, dass die verschiedenen Farben des Sonnenspektrums das Wachstum ungleich fördern. Nach seinen Beobachtungen kommt dem roten Licht die grösste Wirkung zu, dann folgt orange, grün, und zuletzt blau und violett.

Lubbock[1],[2]) beobachtete, dass die Daphnia pulex gewisse Strahlen des Sonnenspektrums vorzieht und dass die Ameisen gegen die ultravioletten Strahlen sehr empfindlich sind.

Ultzmann[3]) fand, dass kräftiger Same, vor Kälte und Licht geschützt, nach 24 Stunden noch lebende Spermatozoen aufwies. Bei Anwesenheit von Licht findet demnach ein lebhafterer Verbrauch des Nährmaterials statt.

1) Johns Hopkins University Baltimore. Studies from the Biological Laboratory IV. 5. S. p. 221, 1889.

2) Thèse de Saint-Pétersbourg 1883.

1) Linneau Society Journal Zoology I. T. XIV, 1881—1883.

2) Kattenbracker l. c. pg. 55.

3) Wiener Klinik 1885, H. 1.

Ueber den Einfluss der Nacht.

Von Justus Gaule.

Dem Centralblatt für Physiologie XIV No. 2 entnommen.

Seit geraumer Zeit beschäftigt mich der Gedanke, das wir es beim Leben zu thun haben mit einer Wechselwirkung von Kräften, die innerhalb der belebten Wesen sich entwickeln, und solchen, die von aussen her auf sie einwirken. Zu den letzteren gehört das Licht, die Elektricität, die Wärme. Sie wirken nicht ganz kontinuirlich, wir haben Tag und Nacht, Sommer und Winter und, wie Arrhenius kürzlich gezeigt hat, monatliche oder nahezu monatliche Perioden der atmosphärischen Elektricität. Die Folge dieser unstetigen Wirkung sind Wechsel der Lebenszustände, die sich ausdrücken lassen in gewissen Kurven, bei denen man als Abscissen die Zeiten, als Ordinaten die Zustände des Lebens, vielleicht ausgedrückt durch die Gewichte einzelner Organe, annimmt. Im Verfolge dieser Curven habe ich auch den Wechsel zwischen Tag und Nacht beobachtet und ich bin dabei auf einige Merkwürdigkeiten gestossen, von denen



ich im folgenden über eine berichten will.

Das Schwinden der Fettkörper.

Wohl alle Physiologen kennen die Fettkörper der Frösche, welche sich neben den Geschlechtsorganen befinden. Zu meinem Erstaunen konnte ich nun diese Fettkörper während der Nacht zuerst nicht auffinden. Eine fortgesetzte Untersuchung ergab dann freilich, dass von diesen Fettkörpern noch Reste vorhanden waren, allein dieselben erschienen, gegenüber der Grösse, die man von ihnen erwartete, sehr verkleinert. Hat man nun das Recht, eine bestimmte Grösse von diesen Fettkörpern zu erwarten? Man kann zunächst die am Tage beobachteten Grössen mit den während der Nacht gefundenen vergleichen. Was aber bürgt dafür, dass man nicht gerade während der Nacht auf Frösche mit kleinen Fettkörpern stösst und am Tage auf solche mit grossen? Ein erster Gedanke ist der, dass der Fettkörper ein bestimmtes Organ ist, und dass so gut wie die pathologischen Anatomen aufgestellt haben, dass für ein Individuum von bestimmter Grösse ein Herz z. B. von bestimmter Grösse gehöre, dies auch für die Fettkörper der Fall sein müsse. Dieser Gedanke ist aber irrig, denn jeder Physiologe der sich schon mit der Sektion von Fröschen beschäftigt hat, weiss, dass die Fettkörper derselben die allerverschiedenste Grösse haben. Man kommt deshalb auf den entgegengesetzten Gedanken. Dieser Frosch hat reichliche Ernährung gehabt und ist fett, jener ist mager, das sind idividuelle Differenzen. Indessen auch dies ist nicht richtig. Ich habe während eines Winters fast täglich Fettkörper von Fröschen gewogen und ihr Verhältnis zum Gesamtgewicht des Körpers festgestellt. Während des Winters nun fressen die Frösche nicht; sie nehmen kein fremdes Material auf; was in ihnen sich ändert, ist eine Veränderung ihres eigenen Körpers. Sehen wir in ihnen Fett auftauchen, so muss das entstanden sein durch eine Veränderung anderer Organe. Nun lehrt die Beobachtung, dass mehrmals während des Winters alle Frösche von gleicher Art, gleichem Geschlecht, gleichem Gewicht gleichzeitig grosse Fettkörper aufweisen und dass einige Zeit später alle Frösche, die man tötet, kleine Fettkörper haben. Mehrmals im Winter wechseln diese Perioden, und wenn man die grossen Fettkörper mit den Namen der Maxima, die kleinen mit dem Namen Minima belegt, so hat man Maxima und Minima in jedem Monat. Nun kann man freilich nicht bei demselben Frosch beobachten, wie das Maximum in ein Minimum übergeht, aber wenn man bei der Gesamtheit der Frösche sieht, wie Maxima und Minima wechseln, wie dieselben durch regelmässige Zeiträume voneinander getrennt sind, so kann man sich der Einsicht nicht verschliessen, dass während des Winters in dem Frosch etwas vor sich geht, was ein Anschwellen und Abschwellen seines Fettkörpers bedingt und was von der Nahrungsaufnahme ganz unabhängig ist; denn der Frosch frisst ja nicht während dieser Zeit. Dieses etwas, was vorgeht, hat mit den Geschlechtsfunktionen etwas zu thun, denn zunächst haben Männchen und Weibchen verschieden schwere Fettkörper, bei Männchen sind sie fast immer schwerer, und dann erreichen sie nicht gleichzeitig die Maxima und Minima. Auch das Gewicht hat einen Einfluss darauf, und schwerere Frösche sind den leichteren um einige Tage voraus. Die ganze Periode dauert einige Wochen, und ich will hier noch nicht darauf näher eingehen, so wunderbar sie an sich auch ist, weil diese Schwankungen verknüpft sind mit Veränderungen vieler anderer Organe. Der langen Rede kurzer Sinn für unsere Versuche ist nur der, dass ich zu gleicher Zeit bei Fröschen gleicher Art, gleichen Geschlechtes und gleichen Gewichtes erwarten kann, Fettkörper gleicher



Schwere zu treffen, wenn dieselben gleich behandelt werden. Sind sie nicht gleich schwer, dann deutet dies darauf hin, dass hier eine Kraft eingewirkt hat, welche die Fettkörper beeinflusst. Der Vergleich zweier Gruppen solcher Frösche, von denen die einen am Tage, die anderen in der Nacht untersucht wurden, lieferte mir zunächst den Anhalt, das in der Nacht gefundene Gewicht mit dem erwarteten zusammenzustellen. Später wurde derselbe ergänzt, wie ich gleich berichten werde, indem ich Frösche ins Dunkelzimmer verbrachte und mit belichteten, die ich gleichzeitig tötete, verglich. Endlich habe ich noch einen Anhaltspunkt gewonnen, indem ich den einen Fettkörper des Frosches während des Tages oder nach der Belichtung exstirpierte, den anderen währed der Nacht oder nach der Verdunkelung. So ist man sicher, bei denselben Lebensverhältnissen zu verbleiben, und die Exstirpation eines Fettkörpers wird von den Fröschen vertragen, ohne dass sie auf den verbleibenden Fettkörper in den Zeiten, um die es sich hier handelt einen wesentlichen Einfluss ausübt. Man muss jedoch wissen, wenn man diesen Vergleich benützt, dass die Fettkörper der beiden Seiten desselben Tieres nicht gleich schwer sind. Fast stets, und auch dies ist eine Merkwürdigkeit, ist der linke schwerer als der rechte. Um einen Anhalt für das Verhältnis beider zu finden, habe ich 25 Wägungen beider Seiten desselben Tieres miteinander verglichen; dieselben ergaben, dass sich der rechte zum linken verhält wie 54.6 zu 100. Erhebliche Abweichungen von diesem Mittelwerte kamen in den 25 Wägungen nur zwei- oder dreimal vor. Da in den meisten Fällen der linke Fettkörper exstirpiert wurde, so handelt es sich um das Gewicht des rechten, welcher durch den Einfluss der Nacht oder des Dunkels variiert würde. Indem ich annehme, dass derselbe ursprünglich die Hälfte des Gewichtes des exstirpierten hatte, setze ich ihn etwas zu leicht ein und verkleinere damit seinen Schwund. Das will ich aber thun, damit die Resultate a fortiori erscheinen. Folgendes sind nun die Zahlen Unter »erwartetem« Gewicht verstehe ich dabei dasjenige, welches durch eine der beiden vorstehenden Methoden ermittelt wurde.

	Untersuchungs-stunde	Erwartetes Gewicht		Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Schwund	
		Rechts	Links			in Gramm	in Proc. d. gef. Gew.
1.	10 h Nachts	0.035	0.065	Tagesgewicht am nächsten Morgen	Eettkörper nicht sichtbar	—	—
2.	10 „ „	0.020	0.040	Tagesgewicht am vorherg. Morgen	Fettkörper nicht sichtbar	—	—
3.	11 „ „	0.025	0.030	Tagesgewicht am nächsten Morgen	Fettkörper nicht sichtbar	—	—
4	12 „ „	0.100	0.200	Fettkörper links blossgelegt, aber nicht exstirpiert	R. 0.010 L. 0.027	R. 0.900 L. 0.173	R. 900 L. 650
5	12 „ „	0.025	0.050	Fettkörper links exstirpiert	nur Spuren zu entdecken	—	—
6.	2 „ „	0.008	0.015	Fettkörper links exstirpiert	R. 0.002	R. 0.006	R. 300
7	2 „ „	0.075	0.150	Fettkörper links exstirpiert	R. 0.055	R. 0.020	R. 40



So merkwürdig es auch ist, so ist es doch nach meinen Beobachtungen als feststehend anzusehen, dass Frösche gleicher Art, gleichen Geschlechtes und gleichen Gewichtes zu gleicher Zeit gleich schwere Fettkörper haben, so sehr sie mit der Zeit auch schwanken. Für so gewählte Frösche kann ich daher erwarten, dass, wenn ich von einem das Gewicht der Fettkörper bestimme, ein anderer zu gleicher Zeit dasselbe Gewicht habe. Unter »Gründen der Erwartung« gebe ich an, welche der beiden Methoden zur Ermittelung des erwarteten Gewichtes gewählt wurde. Die Bezeichnung »gefundenes Gewicht« und »Schwund« bedürfen wohl keiner Erklärung.

Einfluss des Lichtes.

Bei den vorstehenden Versuchen konnte man im Zweifel sein, welche von den beiden Verschiedenheiten der Nacht, der Wechsel der Stunde oder der Wegfall des Lichtes den Schwund des Fettkörpers bewirke. Um das zu entscheiden, beschloss ich, das Licht auch während der Tagesstunden in Wegfall zu bringen. Hierzu bietet das Dunkelzimmer Gelegenheit. Es wurden also Frösche ins Dunkelzimmer verbracht, verblieben da eine Anzahl Tagesstunden und wurden dann im Dunkelzimmer getötet und der Fettkörper zum Wägen herauspräpariert. Hierzu wurde das Dunkelzimmer durch eine photographische Lampe mit rotem Glas beleuchtet. Um das erwartete Gewicht zu bestimmen, dienten wieder eine Gruppe Vergleichsfrösche, die im belichteten Topf verblieben, oder es wurde der andere Fettkörper desselben Frosches exstirpiert, bevor man den Frosch ins Dunkelzimmer verbrachte.

	Verweilen im Dunkelzimmer	Erwartetes Gewicht		Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht		Schwund	
		Links	Rechts		Links	Rechts	Links	Rechts
8.	10 h 20 bis 5 h 30		0.008	Linker Fettkörper exstirpiert		0.005		0.003
9.	10 „ 20 „ 5 „ 30		0.060	Linker Fettkörper exstirpiert		0.007		0.003
10.	10 „ 20 „ 6 „	0.012	0.010	Gewicht des belicht. Vergl.-Fk.	0.008	0.004	0.004	0.006
11.	10 „ 20 „ 6 „	0.012	0.010	desgleichen	0.005	0.003	0.007	0.007
12.	10 „ 15 „ 6 „	0.025	0.015	„	0.006	0.004	0.019	0.011
13.	10 „ 15 „ 6 „	0.025	0.015	„	0.007	0.003	0.018	0.012
14.	12 „ „ 5 „ 15	0.025	0.015	„	0.015	0.007	0.010	0.008
15.	12 „ „ 5 „ 15	0.065	0.040	„	0.035	0.025	0.030	0.015
16.	11 „ „ 5 „	0.035	0.020	„	0.026	0.016	0.009	0.004
17.	11 „ „ 5 „	0.455	0.230	„	0.400	0.170	0.055	0.060

Es ergiebt sich also auch hier ausnahmslos ein Schwinden des Fettkörpers. Trotzdem möchte ich die Resultate im Dunkelzimmer denen in der Nacht nicht ohne weiteres gleichstellen. Erstens ist der Schwund hier nicht ganz so mächtig als in der Nacht und zweitens habe ich noch einige Versuche angestellt, wobei die Frösche länger als eine Nacht im Dunkelzimmer verweilten. Während 24 Stunden ist der Fettkörper nicht entsprechend geschwunden, weniger sogar als während 6 Stunden, und in einem Falle hatte der Dunkelfrosch nach 24 Stunden einen schwereren Fettkörper als der Lichtfrosch. Wenn das Dunkel demnach länger dauert als die Nacht, so hat es eine andere Wirkung als diese, und man kann die Wirkung der Nacht



nicht als Wegfall des Lichtes, als Dunkel allein betrachten. Es muss noch etwas bei ihr mitspielen, und das Schwinden des Fettkörpers ist eine Einrichtung des Lebens, die auf dem in der Natur regelmässig eintretenden Vorgang, dem Eintritt der Nacht, nicht aber auf dem Schwinden des Lichtes allein beruht. Welche Aufklärung es noch findet, vermag ich jetzt noch nicht anzugeben.

Gegenversuche.

Wenn die Fettkörper während der Nacht schwinden, so müssen sie sich am Tage wieder bilden, denn die am Tage untersuchten Frösche haben ja vollwichtige Fettkörper. Kann man diese Bildung auch beweisen? Man muss da den umgekehrten Weg gehen, den ich seither eingeschlagen. Man muss z. B. während der Nacht den einen Fettkörper exstirpieren und am Tage den anderen und beide wägen. Oder man muss während der Nacht einen Vergleichsfrosch töten und wägen und am Tage den anderen Frosch. Folgendes sind die Zahlen der entsprechenden Versuche:

	Untersuchungsstunde nachts	Erwartetes Gewicht Links	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht Links	Zunahme
18.	2 h	0.010	der rechte Fettkörper wurde nachts exstirpiert u. wog 0.005	0.012	0.002
19.	3 h	0.010	der rechte Fettkörper wurde nachts exstirpiert u. wog 0.005	0.013	0.003

Versuche im Dunkelzimmer.

Hier wird nach mehrstündigem Verweilen im Dunkelzimmer ein Fettkörper exstirpiert und gewogen, oder es werden zwei Frösche ins Dunkelzimmer verbracht, der eine dann sofort getötet.

	Verweilen im Dunkelzimmer	im Licht	Erwartetes Gewicht	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Zunahme
20.	3½ St.	3 St.	R. 0.012	der linke Fettkörper ist exstirpiert worden u. wog 0.025	0.030	0.018
21	6 „	6 „	L. 0.026 R. 0.016	Gewicht des Dunkelfrosches	L. 0.040 R. 0.020	L. 0.014 R. 0.004

Es bildet sich also der Fettkörper wieder aus unter dem Einflusse des Lichtes, das den Frosch trifft.

Sind es die Augen, welche den Einflrss des Lichtes vermitteln?

Nach den Gegenversuchen kann man nicht im Zweifel sein, dass das Licht die auslösende Kraft ist, welches die Bildung der Fettkörper veranlasst. Zwar haben die Tagesstunden auch etwas damit zu thun, und wahrscheinlich handelt es sich um die Wechselwirkung einer inneren Periode mit einer äusseren, aber diese äussere Kraft gibt doch den Anstoss, liefert die Veranlassung. Wird nun dieser Anstoss vermittelt durch die Augen? Unsere Lichtempfindung weist darauf hin, aber nur das Experiment kann entscheiden, ob das auch für die chemischen Vorgänge gilt. Ich wählte die Enucleation der Bulbi und die



Durchschneidung der Nervi optici, welche in verschiedenen Perioden erfolgte, einmal während der Belichtung, um zu sehen, ob die Fettkörper auch bei mangelnden Augen, respektive mangelndem Sehen, kleiner würden, und umgekehrt während der Verdunkelung, um zu sehen, ob sie im Lichte trotz des Mangels der Augen, wieder grösser würden. Folgendes sind die Zahlen:

	Operation	Zeit seit der Operation	Erwartetes Gewicht		Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht	Zunahme
			Links	Rechts			
22.	Enucleation der Bulbi	7 St.	0.025	0.015	Vergleichsfrosch ohne alles Experiment hat dieses Gewicht	L. 0.070 R. 0.035	L. 0.045 R. 0.020
23.	Durchschn. d. Optici	7 „	0.025	0.015		L. 0.055 R. 0.025	L. 0.030 R. 0.010

Wenn der Einfluss des Lichtes auf die Fettkörper vermittelt würde durch die Augen, so müssten sich Frösche ohne Augen, respektive Optici, so verhalten, wie verdunkelte. Ihre Fettkörper aber schwinden nicht, sondern werden im Gegenteil grösser. Der Gegenversuch muss nun zeigen, dass die Fettkörper bei der Belichtung wachsen, auch ohne die Augen. Folgende Versuche zeigen das:

	Operation	Zeit der Verdunklung	Zeit der Belichtung	Erwartetes Gewicht	Gründe der Erwartung	Gefundenes Gewicht
24.	Enucleation der Bulbi	N. 10 h 30	M. 11 h 10	R. 0 007	Linker Fettkörper exstirp. wog 0.15	R. 0.012
25.	Enucleation der Bulbi	7 St.	24 St.	L 0.015 R. 0.007	Vergleichsfrosch hatte soviel	L. 0.115 R. 0.050

Also ergiebt sich, dass auch ohne Augen die Fettkörper nach dem Dunkel im Licht wieder wachsen. Die Augen vermittelten also den Einfluss des Lichtes nicht, es muss demnach der übrige Teil der Körperbedeckung, also die Haut sein. Wie schwindet der Fettkörper, respektive vergrössert er sich?

Wenn die Haut unter dem Einflusse des Lichtes die Wirkung auf den Fettkörper ausübt, welche Hilfsmittel benutzt sie dazu? Beantworten können wir diese Frage freilich nocht nicht, aber wir können ihre Lösung anstreben. Da muss vor allem registriert werden, dass die Fettkörper nach einigen Stunden Dunkelheit immer hellgelb erscheinen, während sie im Lichte orangerot erscheinen. Dies ist nicht eine Wirkung des Dunkels an sich, sondern, wenn der Frosch 24 Stunden im Dunkeln war, erscheinen die Fettkörper wieder orange, dann sind sie auch wieder schwer. Es ist das also ein Ausdruck des Vorganges, der zum Schwunde der Fettkörper führt.

Nur einmal habe ich eine Ausnahme von diesem Verhalten getroffen. Es war dies bei dem letzten Falle der Reihe im Dunkelzimmer. Der Lichtfrosch hatte links einen Fettkörper von 0·455, der Dunkelfrosch von 0·400. Beide Fettkörper waren also ausserordentlich gross, beide Tiere waren Männchen im Maximum oder sehr nahe demselben. Der Dunkelfrosch hatte nun keinen blassen hellgelben, sondern orangeroten Fettkörper, an dem rechts



wie links je ein Läppchen ganz blutrot gefärbt war. Ob dies dem Umstande zuzuschreiben war, dass hier ein Maximum vorlag und dass die Fettkörper so mächtig wuchsen, dass sie im Dunkel erst verspätet zum Stillstehen kamen, weiss ich noch nicht. Das Gewicht hat im Dunkeln zwar etwas, aber doch nicht den übrigen entsprechend abgenommen, und dadurch gewinnt es an Wahrscheinlichkeit, dass man es hier mit dem allerersten Stadium der Abnahme zu thun hat. Wenden wir uns dagegen dem Betrachten mikroskopischen Präparate von einer schon vollendeten Abnahme zu, so entdeckt man, das die Fettkörper, welche da noch vorhanden sind, z. B. in den Fällen 12 bis 14, diesen Namen eigentlich gar nicht mehr verdienen. Sie enthalten nämlich gar kein Fett mehr, während in den ganz gleich behandelten Präparaten gleichzeitig getöteter Lichtfrösche das Fett mit seinen hellen, im mikroskopischen Präparate durchsichtigen Kugeln noch sehr deutlich erscheint. Die Zellen des Fettkörpers des Dunkelfrosches sind dunkle spindelförmige Bindegewebezellen, und es wird besonders deutlich an diesen Präparaten, wie der Fettkörper eigentlich eine Entwickelung der Gefässscheide ist. Die Gefässe liegen in der Achse des Läppchens, teilweise mit Blut gefüllt. Lymphgefässe sind nicht zu entdecken, und wenn man sich Rechenschaft geben will, wie das Fett in so kurzer Zeit aus dem Fettkörper verschwindet und wieder in demselben abgelagert wird, so kann man bloss die Blutgefässe daiür verantwortlich machen. Wie gelangt es in diese hinein und heraus? Ich habe bei dem Lichtfrosch in einer Zelle des Fettkörpers Protoplasma und darin einen Fett-Tropfen gesehen, ein Bild wie es die Leukocyten darbieten, wenn sie Fett aufgenommen haben, und es erscheint mir am wahrscheinlichsten, dass Zellen, die durch die Gefässwand hindurch wandern und sich in der Scheide niederlassen, es sind, welche den Fettkörper füllen und entleeren. Einen solchen mächtigen Wechsel haben wir jede Nacht in dem Fettkörper der Rana esculenta, ich will nicht sagen immer, aber während gewisser Stadien des Winterfastens vor uns. Wo kommt das Fett hin? Andere Gewebe nehmen es auf. Wo kommt das Fett her? Andere Gewebe geben es ab. Auch sie bleiben dadurch nicht unverändert. Was wir hier vor uns sehen, ist nur ein Teil des Stoffwechsels, auf dem das Leben beruht und in dem die einzelnen Organe und Gewebe durchaus nicht so konstant bleiben, wie man sie gewöhnlich beschreibt.

Physiologie der tierischen Wärme.

Untersuchungen über die Wärmeökonomie der poikilothermen Wirbeltiere.

(Pflügers Arch. LXXVII, 11/12, S. 611). **L. Krehl** und **F. Soetbeer.**

Von den poikilothermen Tieren glaubte man, dass sie thermischen Einflüssen der Umgebung wehrlos gegenüber ständen. Die Verff. zeigen, dass diese Anschauung wenigstens für Reptilien und Amphibien nicht zutrifft und dass man bei diesen Tieren sehr wohl schon die Anfänge von Regulations-



mechanismen zum Zwecke der Erhaltung einer bestimmten Eigen wärme nachweisen kann. Was zunächst die Grösse der Wärmebildung anbelangt, so steht fest, dass bei den Poikilothermen, da der Einfluss des Nervensystems wegfällt, wie in der anorganischen Welt die Intensität der chemischen Prozesse mit wachsender Temperatur steigt, mit sinkender fällt. Mit dieser von Hugo Schulz systematisch an Rana esculenta nachgewiesenen Grundregel ist aber noch keineswegs gesagt, dass auch die Zersetzungsgrösse von Zellen verschiedener Kaltblüterspezies im Vergleich zu einander lediglich durch ihre Temperatur bestimmt wird. Um diese Verhältnisse festzustellen, prüften die Verff. kalorimetrisch die Wärmeabgabe bei verschiedenen Arten von Reptilien und Amphibien. Die pro Stunde und Kilogramm Tier abgebebene Calorienmenge betrug für Lacerta viridis, Rana mugiens, Alligator lucius, Uromastix bei einer Temperatur von 25·3°: 0·8; 0·5; 0·3 und 0·26, bei einer Temperatur von 37·0°: 1·5; 0·95; 0·47 und 0·4. Man sieht, dass die abgegebenen Wärmemengen im Vergleiche mit den beim Warmblüter in Betracht kommenden Zahlen (5·0 beim Meerschweinchen, 3·0 beim Kaninchen) äusserst geringe sind; ausserdem zeigen sich aber grosse Unterschiede zwischen den einzelnen Arten. Die grösste Wärmeabgabe, beziehungsweise -Produktion besitzt die in unserem Klima lebende Lacerta viridis und nächst ihr der in Nordamerika einheimische Ochsenfrosch; es folgen dann in absteigender Reihe Alligator und Uromastix. Die Wärmeabgabe steigt naturgemäss mit der Erhöhung der Temperatur. Doch verhalten sich die Tropentiere wesentlich anders als die bei uns einheimischen. Während bei Lacerta und beim Frosch die Wärmeproduktion für das Kilogramm auf 1° Temperatursteigerung zwischen 25 und 50° um 0·6, beziehungsweise 0·5 Kalorien wächst, vermehrt sie sich beim Alligator nur um 0·18, bei Uromastix um 0·14 Kalorien. Die Tropentiere verdoppeln zwar bei 37° annähernd ihre Wärmeproduktion gegenüber den Werten bei 25°, doch nähern sie sich dann erst der Hälfte des Wertes, welchen Lacerta bei 25° aufweist. Das Protoplasma der Tropentiere hat sich eben der Umgebungstemperatur angepasst.

Der Wärmehaushalt dieser Tiere setzt sich zusammen aus der Wärmeaufnahme und der Wärmeabgabe. Erstere geschieht durch Leitung und durch Strahlung, letztere ausserdem noch durch Verdampfung von Wasser auf der Oberfläche von Haut und Lunge. Die Wärmeaufnahme und -Abgabe durch Leitung spielt für die in der Luft lebenden Poikilothermen keine grosse Rolle. Es kommen nur die eventuell durch strahlende Sonne erhitzten oder in der Nacht stark abgekühlten festen Unterlagen der Tiere in Betracht, die Wärme abgeben oder entziehen können. Wichtiger ist schon die Wärmezufuhr oder -Abgabe durch Strahlung, besonders wenn die Tiere die Fähigkeit haben, die Beschaffenheit ihrer Körperoberfläche zu ändern. Die Verff. erörtern hier ausführlicher die Erscheinungen des Farbenwechsels, der auch bei der Wüsteneidechse (Uromastix) ausgebildet ist. Das Tier scheint vermittelst dieser Einrichtung befähigt zu sein, unter direkter Bestrahlung von der Sonne Wärme zu speichern bis zu einem Optimum von 41°, vor einer höheren Erhitzung sich aber durch Umwandlung seiner dunklen Hautfarbe in eine weisse und dadurch bewirkte grössere Wärmeabstrahlung zu schützen. Auch die Wärmeabgabe durch Wasserverdampfung ist bei den verschiedenen Tieren ungleich. Dieser mächtige Schutz eines Organismus gegen Ueberhitzung ist natürlich nur dann von Wert, wenn das Individuum bei seiner Lebensweise reichlich Gelegenheit hat, Wasser aufzunehmen. Und so sehen

wir bei dem in der Wüste lebenden Uromastix und ebenso bei der Lacerta diese Schutzmassregel überhaupt nicht ausgebildet: die Wasserverdampfung bei diesen Tieren ist gleich Null. Aehnlich steht es bei Testudo tabulata. Umgekehrt zeigen die viel im Wasser lebenden Tiere: Rana mugiens, Alligator lucius, Kaiman sclerops, Crocodilus niloticus und die gewöhnliche indische Riesenschlange, Python molurus, eine ganz enorme Wasserverdampfung, wodurch 200 bis 300 Prozent der Wärme abgegeben werden, die sie in sich erzeugen. Diese Tiere sind also gezwungen, recht erhebliche Quantitäten von Wärme aus der Umgebung aufzunehmen. Die Wasserverdunstung geschieht übrigens, wie die Verff. zeigen, auch bei den stark gepanzerten Reptilien durch die äussere Haut, nicht durch die Oberfläche der Lunge.

Die kalorimetrischen Untersuchungen wurden in einem von den Verff. noch mannigfach veränderten und dadurch in seiner Empfindlichkeit gesteigerten Rubnerschen Kalorimeter angestellt.

H. Kionka (Breslau).
Centralblatt für Physiologie XIV. 2.

Aus Gesellschaften.

K. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, 15. Juni 1900.

Schiff und Freund demonstrieren in Dr. E. Schiffs Institut für Radiographie und Radiotherapie 13 mit Röntgen behandelte Patienten, und zwar

2 Fälle von Favus,
4 „ „ Lupus vulgaris,
3 „ „ Sykosis,
1 Fall „ Lupus erythematodes,
3 Fälle „ Hypertrichosis.

Seit den letzten Mitteilungen über diesen Gegenstand lag es in der Absicht Schiffs und Freunds, weniger neue Indikationen für die Radiotherapie aufzustellen, als vielmehr die bisherigen Erfahrungen zu vervollkommnen und auf Grund derselben Vereinfachungen, respektive Verbesserungen der Methodik einzuführen. Bei dem gegenwärtigen Stande der Beobachtungen lässt sich folgendes sagen:

Lupus und Hypertrichosis sind Affektionen, die mittelst der Röntgen-Bestrahlung unzweifelhaft radikal zu beseitigen sind, doch erfordern dieselben eine längere (bei Hypertrichosis $1/2$ Jahre dauernde, jedoch intermittierende, bei Lupus eine kontinuierliche) methodische Behandlung. Bei beiden Affektionen ist aber schon nach kurzer Zeit ein Effekt konstatierbar, der dem günstigen Endresultate vollkommen ähnelt. Dieser ändert sich während der ganzen übrigen Behandlungsdauer bei Konsequenz des Patienten nicht; unterbricht jedoch der Patient die Behandlung, so treten Rezidiverscheinungen auf. Die fortgesetzte monatelange Bestrahlung der normalen Haut bringt unzweifelhaft atrophische Erscheinungen in derselben hervor, welche sich durch Unterschiede in der Farbennuance und winzige punktförmige Depressionen äussern. Diese durchaus nicht auffälligen Veränderungen müssen jedoch als Folgeerscheinungen der Bestrahlung aufgefasst und die Patienten darüber belehrt werden, dass solche eventuell auftreten können. Hervorgehoben muss werden, dass solche atrophische Veränderungen keineswegs so entstellend wirken, wie die durch Elektrolyse erzeugten Narben. In Anbetracht des letzteren

Umstandes, sowie der Thatsache, dass umfangreiche Hautbezirke in kurzer Zeit bereits enthaart sein können und in absehbarer Zeit ein wirklich definitives, brauchbares Resultat zu erzielen ist, stellen wir folgende Indikation bei Hypertrichosis: Für kleine behaarte Hautmäler, Warzen etc. wäre die Elektrolyse vorzuziehen, grosse behaarte Hautpartien sind unbedingt mit Röntgen-Strahlen zu behandeln und dies mit Rücksicht auf die Schmerzlosigkeit, das unauffällige, die Patienten nicht in unterbrochener Behandlung haltende und wesentlich kürzere Verfahren gegenüber der Elektrolyse.

(Demonstration von Patienten.)

Bei Lupus vulgaris haben wir die letzten Fälle mit bedeutend weniger Energie, und zwar nur mit Sitzungen von fünf bis zehn Minuten Dauer, behandelt. Unter diesen Verhältnissen blieb eine entzündliche Reaktion fast vollständig aus, nichtsdestoweniger machte sich der günstige Einfluss der Bestrahlung ebenso geltend, wie bei der früheren intensiven Behandlung. Als Beweis hierfür wird ein Patient aus der Klinik des Herrn Hofrates Prof. Neumann demonstriert, dessen Gesicht zum grössten Teile von einem exulcerierten und stark infiltrierten Lupusherde eingenommen war, welcher sich auf die Nasen- und Mundschleimhaut fortsetzte und die Funktionen dieser Organe stark beeinträchtigte. Patient war für die Operation und Plastik bestimmt, wurde aber hierfür von einer Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses abgelehnt. Der Patient wurde uns nun vor fünf Wochen zugewiesen. Nachdem die frambösieformen Wucherungen an den Mundwinkeln mit dem scharfen Löffel entfernt worden, wurde Patient täglich durch fünf Minuten bestrahlt. Wiewohl der Kranke gegenwärtig noch keineswegs als geheilt zu betrachten ist und man noch deutliche Lupusknötchen bei ihm bemerken kann, ist der Unterschied zwischen seinem jetzigen und dem ursprünglichen Status, wie aus der Photographie zu konstatieren, ein auffälliger: die infiltrierten Partien zumeist abgeflacht, der ganze Herd von zahlreichen, flachen, breiten Narbenstreifen durchzogen, die Uebergänge von der Haut zu den Schleimhäuten normal. Ein anderer Fall zeigt nach 39 Sitzungen ein ähnliches günstiges Resultat, obzwar keinerlei operative Eingriffe vorgenommen wurden. Derselbe wurde vor einigen Jahren von einem Chirurgen schon mittelst Exstirpation und Transplantation behandelt, doch traten in dem operierten narbigen Gebiete sehr umfangreiche Rezidive und Exulcerationen auf (Demonstration von Photographien). Diese Partien sind gegenwärtig nach der Röntgen-Behandlung vernarbt und wenn auch in denselben noch Knötchen zu konstatieren, so muss doch immerhin das gegenwärtige Resultat als zufriedenstellend betrachtet werden; wir zweifeln nicht, dass eine Fortsetzung dieser bisher kurzen Behandlung auch die gegenwärtig noch vorhandenen krankhaften Erscheinungen zum Schwinden bringen werde.

Giebt die Radiotherapie bei Lupus und Hypertrichosis schon so günstige Erfolge, so müssen wir ihre Resultate bei Sykosis und Favus als überraschend und auf das Vorteilhafteste sich von jenen unterscheidend, die mit anderen Methoden erzielt werden, bezeichnen. Wir konnten bei äusserst chronischen, jahrzehntelang dauernden und wiederholt von verschiedenen Seiten behandelten Prozessen in wenigen Wochen eine vollständige Abheilung beobachten. Die kranken Hautstellen werden in der gewöhnlichen Weise bestrahlt und nach Ausfall der Haare mit irgend einer Salbe oder einem Fette bestrichen. (Demonstration von Kranken aus den Ambulatorien der Hofräte Kaposi und Neumann.) Wir können nicht umhin, diese Methode nochmals besonders für

jene Gegenden zu empfehlen, wo mykotische Affektionen des Haarbodens endemisch vorkommen.

Zum Schlusse sei noch zweier Erscheinungen Erwähnung gethan, die wir als Folgen sehr intensiver Bestrahlung beobachteten. Die erste betrifft ein Fräulein, das in Russland im Gesichte röntgensiert wurde und eine heftige Dermatitis davontrug; nach Abheilung der letzteren bildete sich im Gesichte und an der Brust eine grosse Narbe, in welcher Gefässneubildungen in Form zahlreicher Teleangiektasien auftraten. Das zweite auffällige Symptom konstatierten wir bei einem Kranken, der wegen Lupus im Gesichte bestrahlt wurde und bei dem an einer Schläfe eine accidentelle Alopecie auftrat. Obgleich hier sonst keine weiteren Entzündungserscheinungen bemerkbar wurden, entwickelte sich eine überaus intensive Pigmentation an dieser Stelle. Wir erinnern übrigens, dass wir schon früher auf die Alteration des Pigmentes in der Haut und in den Haaren aufmerksam gemacht haben. Schiff und Freund verweisen zu wiederholten Malen darauf, dass bei der Röntgen-Bestrahlung jede auffällige Reaktion vermeidbar ist und Dermatitiden unter normalen Verhältnissen und bei Einhaltung der richtigen Methodik nicht mehr befürchtet zu werden brauchen.

Th. Guilloz fand, dass der menschliche Körper sekundäre X-Strahlen hervorbringen kann, denen der so vielfach schon besprochene „Schleier" zuzuschreiben sei. Selbst die besten Matrizen zeigen diesen Schleier mehr oder weniger. Namentlich bei Herstellung von Radiographien sehr starker Teile ist dies zu beobachten. Man hat angenommen, dass der Schleier durch Ausbreitung der X-Strahlen in der Luft verursacht würde. Diese Erscheinung ist aber nach Guilloz untergeordneter Natur und kann bei Anwendung der X-Strahlen zu chirurgischen Zwecken nicht in Frage kommen. Der Schleier hängt nach den Untersuchungen G.'s von der Ausbreitung der Strahlen auf den Unterlagen, Stoffen, den radiographierten Körpern und mitunter auch dem Körper des Operateurs selbst ab. Bei der Radiographie weniger starker Teile sind diese sekundären Strahlen nicht sehr schädlich, da ihre Wirkung auf die lichtempfindliche Platte langsam von statten geht. G. schlägt vor, den aufzunehmenden Gegenstand mit einem Mantel aus Bleiblech zu umgeben, der den Umrissen entspricht. Man muss soviel als möglich die Apparate entfernen, um die Bildung sekundärer Strahlen zu vermeiden. Um die Ausbreitung der Strahlen zu verhindern, hält man vor die Röhre ein dickes metallisches Diaphragma.

(Internationale photographische Monatsschrift für Medizin, Bd. VII, Heft VI.)

Referate.

J. Loeb. On ion-proteid compounds and their role in the mechanics of life phenomena. I. The poisonous character of pure Na Cl-Solution (Americ. journ. of Physol. III, 7, p. 327).

Unter der Annahme, dass in den lebenden Geweben die Eiweisskörper Verbindungen mit verschiedenen Metall-Ionen eingehen, die je nach der Art und Menge der Metall-Ionen verschiedene physikalische Eigenschaften annehmen,



müssen Lösungen, welche nur ein Metall-Ion enthalten, verändernd, d. h. giftig auf tierische Gewebe wirken, auch wenn ihr Wasseranziehungsvermögen gleich dem des Blutes, das die Gewebe umspült, gewählt ist. Diese Annahme findet Verf. bestätigt in der Giftwirkung, welche reine Kochsalzlösungen auf lebende Organismen wie auf Gewebe ausüben. Fische (Fundulus) vertragen einen Zusatz von 5prozentigem Kochsalz zu Seewasser und können sogar in destilliertem Wasser lange Zeit leben. Setzt man sie dagegen in reine Kochsalzlösungen von beliebiger Concentration, so gehen sie um so schneller zu Grunde, je concentrierter die Kochsalzlösung war. In einer Kochsalzlösung, welche geringe Mengen von Kalium und Calcium enthält, kann dagegen Fundulus beliebig lange am Leben erhalten werden. Dieselben Resultate erhielt Verf. bei Gonionemus (Meduse), welche nur in kalium- und calciumhaltigen Kochsalzlösungen ihre Schwimmbewegungen fortsetzt, allerdings durch destilliertes Wasser wie durch reine Na Cl-Lösungen getötet wird. Die Larven vom Seeigel leben in reinen Kochsalzlösungen etwa 24 Stunden, nach Zusatz von Kalium und Calcium dagegen 10 Tage länger. Ganz abweichend von dem Verhalten der Muskeln der erwachsenen Tiere zeigte sich die Flimmerbewegung junger Seeigellarven, welche in Lösungen von Mg Cl_2 und Ca Cl_2 anhielt, die keine Spur von Na Cl enthielten und Schwimmbewegungen der Medusen sofort zum Stillstand brachten. Embryonale Gewebe und besonders Eizellen sollen sich nach Verf. überhaupt durchaus anders verhalten gegenüber Ionenconcentrationen als die Gewebe erwachsener Individuen.

H. Friedenthal (Berlin).
Centralblatt für Physiologie XIV N. 2.

O. Carlgren. Ueber die Einwirkung des konstanten galvanischen Stromes auf niedere Organismen (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1900, 1/2, S. 49).

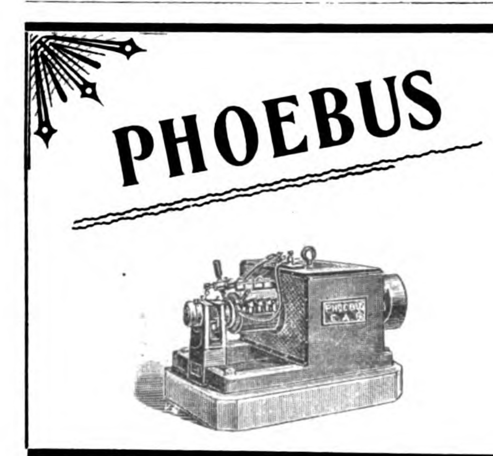
Die Einwirkung ziemlich starker konstanter elektrischer Ströme auf Kolonien von Volvox aureus äussert sich anfangs in einer ausgeprägten kathodischen Galvanotaxis, die aber bei längerer Einwirkung des elektrischen Stromes undeutlich wird, ja in anodische Galvanotaxis umschlägt. Die Parthenogonidien im Innern der Volvoxkolonien bewegen sich unmittelbar nach Schliessung des Stromes nach der Anode zu, ebenso wie lose Körnchen im Innern anderer Protistenspecies. Diese Körnchenbewegung durch den elektrischen Strom und die Einschrumpfung durchströmter Protisten an der Anodenseite und Vorwölbung an der Kathodenseite lässt sich nicht nur an lebenden, sondern auch an toten mit Formalin fixierten oder mit Aether abgetödteten Exemplaren in gleicher Weise demonstrieren, wenn auch nicht entschieden werden kann, ob es sich in beiden Fällen um wirklich identische Vorgänge handelt, oder ob nicht doch bei der Durchströmung lebender Protisten eine aktive Kontraction oder Expansion der passiven beigefügt ist. Jedenfalls scheinen nach den Untersuchungen des Verfassers die rein physikalische kataphorische Wirkung des elektrischen Stromes, sowie die dadurch bedingte Schwerpunktsverlagerung bei der Galvanotaxis der Protisten eine entscheidende Rolle zu spielen, dagegen glaubt Verf. die Loeb-Budgett'sche Theorie, dass die galvanotactischen Erscheinungen durch einen chemischen Reiz der äusseren Elektrolyten auf die Organismen verursacht werden, unbedingt verwerfen zu müssen.

H. Friedenthal (Berlin). L. c.



Lichtheilanstalten unter ärztlicher Leitung.

Lichtheilanstalt Bad Albertshof (Dr. med. Möller) Dresden.
Dr. med. Ammann, München.
Dr. med. Brenssel, Wolfsanger bei Kassel.
Dr. med. Bauermeister, Braunschweig.
Dr. med. Breiger, Osterode am Harz.
Dr. med. Emmerich, Baden-Baden.
Gossmann's Heilanstalt, Wilhelmshöhe bei Kassel.
Dr. med. Hacker & Dr. med. Bettmann, Leipzig.
Lichtheilanstalt Hannover Ad. Bodenthal Arzt Dr. Frensdorff.
Dr. med. Ihlau, Stettin.
Dr. med. J. Junge, Hamburg.
Dr. med. Kranz-Busch, Wiesbaden.
Dr. med. Lossen, Darmstadt.
Medizinische Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (Dr. med. Below) Berlin.
Prof. Dr. Müller-Graz.
Dr. med. Müller, Stabsarzt, Trebschen.
Dr med. Nönchen, Düsseldorf.
Dr. med. Pilling, Aue, i. Erzgebirge.
Dr. med. Philipp, Bonn a. Rh.
Frau Dr. Pieper-Riekmann, London.
Reyhers Wasserheilanstalt, Bad Reichenhall.
Dr. med. Ryndsün, Rostow a. D.
Dr med. Schaumlöffel, Schokethal bei Cassel.
Dr. med. Siefferman, Benfeld.
Dr. med. Schulz, Hufen bei Königsberg in Pr.
Lichtheilanstalt des Luisenbad (Dr. med. Strebel) München.
Kuranstalt Schöneck (Dr. med. Wunderlich) am Vierwaldstättersee.
Dr. med. Zollmann, Hagen i. W.







Archiv für Lichttherapie und verwandte Gebiete.

Schriftleitung: **Dr. med. E. Below** Chefarzt der medizinischen Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz." Luisenstrasse 51.

Geschäftsstelle: BERLIN NW. Luisenstrasse No. 22a

Verlag und Eigentum von **Karl Otto.**

Erscheint am 1. jedes Monats

Bezugspreis: jährlich Mk. 9.– Einzelne Nummer Mk. 1.— Durch die Post bezogen vierteljährlich Mk. 2.25.

Zu beziehen durch alle Postanstalten und Buchhandlungen oder direkt vom Verlag unter Streifband. Commissions-Verlag von **Wilh. R. Berndt,** Berlin W. 66.
Postzeitungsliste No. 738.

Anzeigen kosten für die 3 gespalt Nonparaille-Zeile **30 Pf.** Alleinige Inseratenannahme: **M. Marquardt, Berlin W., Maassenstr. 25.**

Heft 12. BERLIN, den 1. September 1900. **I. Jahrgang.**

Inhalts-Verzeichnis:

Die Beförderung der Oxydationsprozesse nach direkter Bestrahlung.

Von Dr. med. Carl Scherk, pr. Arzt in Bad Homburg.

Die Einführung der Phototherapie als physikalischer Apparat hat sich allmählich entwickelt, Schritt für Schritt vorwärts gedrungen und nach und nach ist das unbekannte Terrain mehr und mehr geklärt worden.

Vornehmlich hat der Unterschied der Wirkungsweise der ultravioletten und roten Strahlen die Lichttherapie in ihrem Wesen präzisiert und andererseits hat die Lehre der Jonenbewegung uns den richtigen Weg gezeigt, welchen wir



einzuschlagen haben, um in der Erkenntnis dieser komplizierten Vorgänge fortzuschreiten.

Die Anerkennung der Theorie der Dissociationsprodukte, als Basis aller chemisch-physikalischen Forschungen, hat einen gewaltigen Umschwung in der Ausbildung der empirischen Wissenschaften bewerkstelligt.

Nicht nur sind die Anschauungen über die Reaktionsverhältnisse der Lösungen geändert, nicht nur beurteilen wir heutzutage die differenten Farbenreaktionen und die verschiedenen Geschmacksempfindungen, von diesem Gesichtspunkte aus, nein, auch bei der Lichtwirkung haben wir die Beweglichkeit freier Jonen in Rechnung zu stellen, welche entweder mit positiver oder negativer Elektrizität geladen sind und infolgedessen als Energievehikel funktionieren.

In diesem Sinne äussert sich W. Ostwald in seiner analytischen Chemie 2. Aufl. S. 114 mit folgenden Worten:

„Hält man fest, dass die analytischen Reaktionen mit ganz wenigen Ausnahmen Jonenreaktionen sind, so ergiebt sich alsbald eine ausserordentlich erleichterte Uebersicht über die Thatsachen der analytischen Chemie, deren praktischer Brauchbarkeit sich auch der nicht verschliessen wird, der in der elektrolytischen Dissoziationstheorie eine bedenkliche und tadelnswerte Neuerung sieht."

In No. 7 dieses Archives habe ich in einer knappen Skizze die Bedeutung der Jonen für die Lichtwirkung hervorgehoben, es sind seitdem neue Forschungsresultate in verschiedenen Fachblättern veröffentlicht, welche zum weiteren Aufbau dieser Lehre führen und eine Bestätigung meiner Erörterung beweisen.

Blicken wir zunächst auf die Wechselwirkung der freien Jonen im Organismus zurück, so ist nicht mehr zu bestreiten, dass während des Lebens ein gegenseitiger Austausch dieser Dissociationsprodukte stattfindet. Derselbe lässt sich nicht nur zwischen Kern und Protoplasma im Zelleninnern verfolgen, sondern wir sehen denselben auch zwischen Zelle und Zelle, zwischen Zelle und der umspülenden Flüssigkeit, zwischen Intercellularflüssigkeit und Aussenwelt sich abwickeln.

Die osmotischen Strömungen werden nicht nur durch die eigenartige Verteilung anorganischer Ingredienzien im Organismus bedingt, sondern es wird dabei auch stets die relative Permeabilität resp. Semipermeabilität der organischen Membranen zu berücksichtigen sein.

Erst in den letzten Jahren ist die grosse Rolle, welche die anorganischen Substanzen im Getriebe des somatischen Haushaltes spielen, zur Geltung gekommen, denn wir wissen jetzt, dass die differenten Beimengungen anorganischer Elemente den verschiedenen Eiweissubstanzen und deren Derivaten ihr charakteristisches Gepräge verleihen. — Da alle diese Ingredienzien, wie Eisen, Phosphor, Schwefel, Chlor, Jod, Magnesium, Calcium, Kalium, Natrium und Silicium in den verschiedenen Zellensystemen nur in minimalen Mengen vertreten sind, so sind wir vollkommen zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass dieselben in Form von freien Jonen dem Organismus einverleibt sind und als solche auch im Zellenchemismus, nach dem Prinzip der selektiven Zellenfunktion ihre geeignete Verwendung finden. Wir haben aber ausserdem bei der Ionenwanderung noch mit Wasserstoff-Jonen, mit Hydroxyl-Jonen (OH') und mit NO_3-Jonen zu rechnen, wenn wir uns ein Bild von der gegenseitigen Wechselwirkung der Jonen im Stoffwechsel entwerfen wollen.

(In der Bezeichnung „Jonenwanderung" wie dieselbe sich eingebürgert hat, ist streng genommen ein Pleonasmus enthalten, denn ἰών heisst der Wanderer.)

Bei dem Einfluss, welchen die Jonen auch bei der Lichtwirkung ausüben, scheint es mir angebracht, mit kurzen Worten die Fundamente der Jonenlehre zu rekapitulieren.

Danach unterscheiden wir Kationen und Anionen. Die ersten werden mit einem Punkt, die andern mit einem Strich bezeichnet. So wird beispielsweise Chlornatrium in die freien Jonen Na˙ + Cl′ gespalten. Die Kationen sind mit positiver Elektrizität geladen und befördern dieselbe von der Anode zur Kathode, die Anionen transportieren die negative Elektrizität in umgekehrter Richtung.

Nach der Theorie von Swante Arrhenius können in einer wässerigen Lösung ausser den elektrisch geladenen Jonen noch ungespaltene Moleküle vorhanden sein. Letztere sind bei der Leitung des elektrischen Stromes nicht beteiligt, doch sind dieselben bei der Bestimmung des osmotischen Druckes mit zu berücksichtigen.

Es enthält jede wässerige Salzlösung

1. inaktive, neutrale Moleküle;
2. positiv elektrisch geladene freie Jonen;
3. negativ elektrisch geladene freie Jonen.

Säuren stellen Verbindungen dar, deren wässerige Lösungen Wasserstoff als Jon enthalten, Basen enthalten dagegen das Hydroxyl-Jon.

Wasser wird hydrolytisch in H˙ + OH′ zersetzt, wir haben demnach Wasserstoff-Jonen und Hydroxyl-Jonen in Rechnung zu stellen.

„Das Wasser übertrifft alle anderen Lösungsmittel, welche eine Dissoziation der Elektrolyten bewirken, und dokumentiert sich durch seine wichtige Stellung im Haushalte der Natur.“

(S. Hans Koeppe: Physikalische Chemie in der Medizin 1900. S. 23.)

Da nun nach van t'Hoffs Lehre der in einer Lösung gelöste Stoff, wie ein Gas sich verhält und derselbe osmotische Druck, wie beim Gasdruck ausgeübt wird, so können wir diese Gesetze auch auf die Lichtstrahlenwirkung übertragen, zumal wir auch hier in analoger Weise mit Jonen zu rechnen haben, wie wir dieselben auch bei den Farbenreaktionen und der Geschmacksempfindung anerkennen.

In diesem Sinne hebt W. Ostwald l. c. S. 116 hervor, dass Phenolphtalein als Jon intensiv rot, als Molekül farblos erscheint. Demgegenüber stellt Methylorange eine mittelstarke Säure dar, deren Jonen gelb gefärbt sind, während das nicht dissozierte Molekül rot erscheint.

Ueber die Einwirkung des Lichtes auf die Farbenreaktion hat Paul Rohland jüngst interessante Beobachtungen veröffentlicht.

(cf. Chem.-Z. 23. 567—581.)

Danach werden Cuprochlorid und Cuprobromid bei direkter Bestrahlung molekulär derartig umgewandelt, dass das erste sich violett bis dunkelblau färbt, während die Tinktion des letzteren im direkten Sonnenlichte deutlich blau erscheint, im diffusen Lichte sich dagegen nur wenig verändert. Zugleich wird seine Lösungstendenz gegenüber einer verdünnten $NaCl$- oder $Na_2S_2O_3$-Lösung derartig modifiziert, dass eine physikalische Umsetzung zweifellos ist.

Ebenso wird $HgCl_2$ durch Sonnenstrahlen teilweise in Hg_2Cl_2 unter Bildung von HCl umgewandelt. Die Lösung wird nach längerem Stehen in der Sonne deutlich sauer. Auch gelbe Ferrichloridlösung wird durch Bestrahlung in grünes Ferrochlorid modifiziert, diese Reaktion lässt sich auf eine Entladung der Ferri-Jonen zu Ferro-Jonen zurückführen.

Von ebenso grosser Bedeutung für die Jonenwirkung bei Belichtung bestimmter Substanzen, ist eine Arbeit von Oscar Kohlrausch, welche in der Zeitschrift für Elektrochemie unter dem Thema „Ueber die Zerstreuung elektro-



statischer Ladungen durch Belichtung" 6. 99—102 veröffentlicht ist.

Nachdem von Elster und Geitel bewiesen worden, dass verschiedene Substanzen im Lichte negative Ladungen zerstreuen, prüfte Kohlrausch diese Erscheinung im Zusammenhange mit der relativen Lichtempfindlichkeit. In vielen Fällen geht dieselbe allerdings mit dem elektrischen Zerstreuungsvermögen parallel.

Die Erhöhung der Oxydationsfähigkeit, welche der Sauerstoff durch die Belichtung erfährt, kann nur in Gegenwart eines oxydierteren Körpers konstatiert werden.

Tritt die Oxydation unter Belichtung ein, so werden negativ geladene freie Sauerstoff-Jonen gebildet, welche von der Kathode abgestossen werden und dadurch die Zerstreuung hervorrufen.

Der Zusammenhang zwischen Lichtempfindlichkeit und Zerstreuungsvermögen ergiebt sich daraus, dass solche Substanzen, die sich im Lichte lebhaft oxydieren, ein besonderes Zerstreuungsvermögen besitzen.

Wenn sich lichtempfindliche Stoffe im Lichte nicht oxydieren, sondern andere Veränderungen erleiden, wie z. B. Chininsulfat, so zeigen dieselben auch kein Zerstreuungsvermögen.

Doch ist nicht in allen Fällen die Oxydationsfähigkeit im Lichte mit Zerstreuungsvermögen verbunden, so z. B. nicht bei Terpentinöl.

Es liegt der Grund dieser Abweichung vielleicht darin, dass, nach Ansicht der Verfasser, die in der Zeiteinheit zerstreute Elektrizitätsmenge zu klein ist oder dass die Oberflächeschicht schon völlig oxydiert ist, ehe das Zerstreuungsvermögen geprüft werden konnte.

Es würde sich durch diese Beobachtung auch das Hallwachs'sche Phänomen erklären lassen, dass sich z. B. Zink im Lichte positiv ladet. Negativ geladene Zinkplatten entladen sich unter dem Einfluss ultravioletter Strahlen.

Das belichtete sich oxydierende Zink stellt eine Sauerstoffelektrode dar, von der negativ geladene Sauerstoffatome in die Luft entweichen, während der Körper positiv geladen zurückbleibt.

(cf. Ref. Chemisches Centralblatt 9/99.)

Wie wir demnach bei verschiedenen Farbenreaktionen und bei der Lichtbestrahlung mit Jonen, als massgebenden Faktoren zu rechnen haben, so werden wir in analoger Weise auch bei der Geschmacksempfindlichkeit diese Dissoziationsprodukte auf die Wagschale zu legen haben.

Setzen wir die Kathode eines galvanischen Stromes auf die Zunge so empfinden wir einen sauren Geschmack, während die Anode metallisch bitter schmeckt.

Wie Louis Kahlenberg im Wiskonsiner bakteriologischen Laboratorium kürzlich nachgewiesen hat, ist der saure Geschmack der Konzentration der Wasserstoff-Jonen proportional.

Die Hydroxyl-Jonen zeigen einen alkalischen Geschmack, die Chlor-Jonen einen salzigen, Kalium-Jonen einen bittern, Silber-Jonen einen metallischen Geschmack.

Nach Untersuchungen von W. Sternberg über Geschmack und Chemismus (Annal. Physic. 367—371) sind in den organischen Verbindungen die Gruppen OH und NH_3 die sapiphoren und zwar muss die OH-Gruppe mit einem positiven Radikal einer Alkylgruppe, die NH_3-Gruppe mit einem negativen der COOH-Gruppe verbunden sein.

Wir wissen, dass bei der Abwicklung der Oxydations- und Reduktionsprozesse im Blutstrome der Eisengehalt des Hämoglobin der Erythrocyten einen bedeutungsvollen Faktor darstellt, da durch denselben die Uebertragung des Sauerstoffs auf die verschiedenen Gewebszellen und die Exportierung der



Kohlensäure vermittelt wird. An eine Oxydation schliesst sich unmittelbar eine Desoxydation an und umgekehrt folgt jeder Reduktion eine Oxydation; nicht nur in den peripherisch gelegenen Zellen, sondern auch in den inneren Organen verlaufen unter normalen Verhältnissen diese Prozesse in gleicher Weise. Dass andererseits diese Vorgänge durch direkte Bestrahlung befördert werden, wird kein Physiologe bestreiten und wir müssen die Lichtwirkung auf den Austausch bestimmter Jonen nach den allgemein anerkannten physikalisch-chemischen Gesetzen zurückleiten.

Das Eisen zeigt verschiedene Oxydationsstufen und bildet eine grosse Anzahl von Jonen, welche als zweiwertige und als dreiwertige positive Jonen auftreten können.

Ostwald hebt l. c. S. 67 hervor, dass die Eisensalze auf die Reaktionsgeschwindigkeit einen ganz besonderen Einfluss ausüben.

Erwägen wir ausserdem, dass die Intraorganoxydation das Endglied eines vollwertigen fermentativen Prozesses darstellt, so können wir uns in analoger Weise, wie bei der Vibrationstheorie, ein Bild entwerfen, wie wir uns die Wirkung auf das Hämoglobin erklären dürfen.

v. Liebig äussert sich in diesem Sinne in folgender Weise:

„Die Veränderungen, welche in den die Moleküle des Fermentes zusammensetzenden Atomen vor sich gehen, erzeugen Vibrationen, welche, indem sie auf die Moleküle der Substanz, mit welcher das Ferment in Berührung kommt, einwirken, in dieser ähnliche Vibrationen und molekulare Umordnungen hervorrufen."

(cf. Halliburton: Chem. Physiol. und Pathol. S. 163).

Wie demnach die invertierenden Encyme innerhalb des Darmtraktus auf die Molekülconfiguration der zugeführten Nährsubstanzen derartig einwirken, dass durch eine andere Gruppierung der Moleküle eine bessere Verbrennungsfähigkeit derselben erzielt wird, in ähnlicher Weise wird durch die Einwirkung der Licht-Jonen das Hämoglobin einer physikalischen Modifikation unterliegen und die Oxydationen werden gefördert werden, weil das Eisen der Erythrocyten seine Funktion als Sauerstoffüberträger in der günstigsten Weise erfüllen kann.

Wie bei dem Hämoglobin dem Eisengehalt eine hervorragende Rolle zur Ausführung dieser Aufgabe zukommt, so können wir in den Fermenten und Enzymen eine Menge anderer anorganischer Ingredienzien nachweisen, welche mit den Eiweisssubstanzen eng verbunden sind.

Interessante Forschungsresultate über die Wirkung anorganischer Fermente sind neuerdings von G. Bredig und R. Müller (Z. f. physiol. Chemie 31. 258—353) veröffentlicht.

Nach denselben ist die Kontaktwirkung der Metalle bei vielen Reaktionen dieselbe, wie die Wirkung geformter und ungeformter Fermente. (Wie ich in verschiedenen Arbeiten[1]) der letzten Jahre hervorgehoben habe, können wir den Unterschied der Wirkungsweise von geformten und ungeformten Fermenten heutzutage nicht mehr festhalten. Im Prinzip ist die Art der Wirkung bei allen Fermenten dieselbe.)

Durch Anwendung einer eigenen Methode wurde von Bredig und

[1]) 1. Die Wirkungsweise der Mineralwassertrinkkuren in ihrer Beziehung zur Fermentwirkung und Ionenspaltung. Archiv f. Balneotherapie u. Hydrotherapie, 1897, H. 3.

2. Die pathologisch modificierte Fermentwirkung bei Zuckerkranken. 1898. Verlag von Carl Marhold, Halle a. S.

3. Die pathol. Enzymwirkung u. die pathiogenen Mikrobienprodukte als Krankheitsursachen. 1899. Verlag von Alfred Langkammer. Leipzig.

Müller die Geschwindigkeit der Zersetzung im Wasserstoffsuperoxyd mit Platin nachgewiesen. Es wurde konstatiert, dass 1 Grammatom Platin noch auf 70 Mill. Liter Flüssigkeit direkt katalytisch wirkt.

Wie Sulc festgestellt hat, wird die Oxydation der Oxalsäure ebenso durch Platin wie durch Schimmelpilze befördert und die Rohrzuckerinversion ebenso durch Platinmetalle wie durch Invertaseenzym oder H-Jonen bewirkt.

Fassen wir schliesslich alle diese neuen Forschungsresultate, welche uns auf diesem Felde entgegengebracht sind, zusammen, so liefern dieselben uns eine Bestätigung und einen Beweis, dass es sich bei der Wirkung der Licht-Jonen auf den lebenden menschlichen Organismus um eine Beförderung der Oxydationsprozesse handelt.

Der gegenseitige Jonenaustausch tritt bei diesen Vorgängen deutlich in den Vordergrung, die Dissoziationsprodukte funktionieren als Energieträger und die Verwertung der anorganischen Substanzen, sowie die eigenartige Verteilung derselben in den verschiedenen Zellensystemen, ist ebenfalls in erster Reihe hervorzuheben, wenn wir uns das Getriebe des organischen Haushalts und die Abwicklung des Zellenchemismus klar legen wollen.

Das Licht ist ein eminent cellulartherapeutisch wirksames Mittel, so hebt Müller-Berlin in seinem Referate, über die methodische Anwendung des Lichtes in der Dermatotherapie, hervor, es ist ein „Incitament" im Sinne Virchows und wir ziehen nur die Konsequenzen der Cellularphysiologie, indem wir die Grenzschicht zu erhöhter Thätigkeit anregen. (cf. Wiener Aerztl. Central-Zeitung vom 18./8. 1900.)

Aus den Demonstrations-Kursen der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz.

Bei Gelegenheit der Demonstration des neuen Doppelverfahrens mit Rheostaten und dosierbarer Verstärkung und Abschliessung des Lichts (Glüh- und Bogenlichtschrank, vereint mit »kombiniertem Verfahren«, d. h. äusserem Scheinwerfer von stärkerer Intensität) zeigte sich den gerade aus Russland, Deutschland, der Schweiz und Louisiana anwesenden Herren Kollegen ein Fall, der durch seine auffallenden Eigentümlichkeiten die Aufmerksamkeit ganz besonders erregte, so dass sie Näheres darüber zu hören wünschten. Der mittelgrosse, etwas blasse Patient von blondem, germanischem Typus, ein Mann von etwa 32 Jahren, von normalem Körperbau, der eben das Doppelverfahren benutzt hatte, fiel auf durch fast fingerbreite, eisblumenartige Hautnarbenstränge am linken Oberarm und Schulter, die zum Teil schwielig, rotblau, zum Teil schon blass erschienen, ferner durch abgeblasste, wie zerfressen und angenagt aussehende Narbengebilde an Lippe, Stirn, Nase, Ohr, die vollkommen abgeheilt waren, wie auch jene Narbengebilde an Schulter und Oberarm völlig trocken und mit Epidermis überkleidet waren.

Die Frage wurde aufgeworfen: »Woher stammen diese Narben?«

Dank unserer genauen Buchführung im Krankenjournal waren wir im stande, die Krankengeschichte, die der Patient, ein intelligenter Hotelbesitzer aus dem



Hannoverschen, den Kollegen selbst erzählte, in folgender Weise zu vervollständigen:

Patient G. M. kam am 5. Juli 1899 in Behandlung der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz (eingetragen, sub. No. 1629) mit einer seit drei Jahren bestehenden sehr auffälligen Corona veneris und knotenförmigen Syphilomen an Mund, Kinn, Kopfhaut, Ohr, wo rechterseits der Antitragus völlig weggefressen war. Geboren den 23. September 1868, von gesunden Eltern, die heut noch sich des besten Wohlseins erfreuen, wurde er vor drei Jahren syphilitisch.

Eine schankerverdächtige Stelle zeigte sich am Penis, wo eine Verhärtung an der Eichel unter dem Praeputium auftrat, mit nachfolgendem indolenten Bubo; mehrere Wochen danach war der Rücken übersäet mit roten Flecken von der bekannten, charakteristischen Art, wie Flecken »von einem ausgespritzten Malerpinsel«. Darauf wurde in Hannover von ärztlicher Seite mehrfach Schmierkur bis zur Salivation verordnet, wonach die Flecken abblassten und die gleichzeitig auftretenden Halsbeschwerden geschwunden sein sollen laut Bericht. Als aber die mittlerweile aufgetretenen Eiterungen und Geschwüre an Kopf und Arm nicht heilen wollten, liess er sich von einem »Schwindler« [1]) in Hannover eine Zeitlang mit Elektricität und Magnetismus, darauf weiterhin »von einem Naturheilmenschen« längere Zeit ohne irgend welchen Erfolg behandeln. Darauf folgte dann späterhin wieder mehrfach Schmierkur mit Jodkali kombiniert, was die Schulter- und Oberarmgeschwüre etwas besserte; trotzdem kam er hier mit den floridesten Symptomen der erwähnten Corona veneris und der fressenden Ausschläge im Gesicht an.

Die Schweissuntersuchung auf Hg im Aufrechtschen Laboratorium wurde hier in der üblichen Weise veranlasst. Sie zeigte vor der Lichtbehandlung geringe, aber zahlenmässig nicht mehr festzustellende Spuren von Quecksilber, nach dem dritten Lichtbade keine Spur von Hg mehr.

Angeordnet wurde hier in der Lichtheilanstalt Rotes Kreuz dreimal wöchentlich ein kombiniertes blaues Bogenlichtbad und ausserdem an den Zwischentagen Bestrahlung der Geschwürstellen mit der kupfervitriolgefüllten Linse. Morgens und abends hatte Patient zum Zweck der fortgesetzten Diaphorese eine Tasse heissen Thee zu trinken, wozu Rad. Sarsaparilla ohne jeden weitern Zusatz angewandt wurde.

Der wahrhaft abschreckende Befund einer nach Art des phagedänischen Schankers um sich fressenden Ulceration an Ohrläppchen, Nasenflügeln, Kinn und Kopfhaut hätte in diesem Falle, wie üblich bei florider Syphilis von so gefährlicher Form, zu den energischsten und schärfsten Antilueticis der erprobtesten Sorte drängen müssen. Da aber Patient selbst satt der bisherigen Quecksilberkuren noch den Verdacht hegte, sein Leiden möchte in Verbindung stehen mit alten Quecksilberresten, die er noch im Körper habe und dringend bat, wenn möglich ohne alle Quecksilberdosen behandelt zu werden, so wurde in diesem Falle diese Konzession versuchsweise gemacht, natürlich, um schlimmsten Falls, wenn nicht eine rasche Aenderung in der Heilung der Geschwüre eintreten sollte, sofort zur aller energischsten Hg= oder kombinierten Jodquecksilberbehandlung überzugehen.

Zu unserm Erstaunen heilten in wenigen Wochen unter dieser **rein physikalisch-diätetischen Behandlung** sämtliche Geschwüre an Kopf, Schulter und Oberarm glatt ab, so dass Pat. bis Mitte August 1899 nach etwa sechswöchentlicher Behandlung (mit zwanzig Bädern und über fünfund-

[1]) Die eigenen Worte des seine Krankengeschichte erzählenden Patienten.



zwanzig Bestrahlungen) als vollkommen von seinen Geschwüren geheilt aus der Behandlung entlassen werden konnte, natürlich mit der Weisung, genaue Kontrolle zu üben und bei dem geringsten Recidiv Nachricht zu geben.

Am 28. Juli dieses Jahres lief folgendes Schreiben von ihm ein:

S. g. H. D. Sie werden sich meiner noch erinnern, wenn ich auf meinen Aufenthalt Monat Juli und August vorigen Jahres in Ihrer geschätzten Licht-Heilanstalt Bezug nehme. Sie haben mich wegen Syphilis behandelt und zwar mit dem günstigsten Erfolge da ich äussere Erscheinungen und Belästigungen nicht mehr wahrgenommen habe, wofür noch nachträglich meinen besten Dank ausspreche. — Zweck meiner Zeilen ist, an Sie, geehrter Herr Chefarzt, die freundliche Bitte zu richten, mir über folgendes genaueren Bescheid resp. Rat zu erteilen:

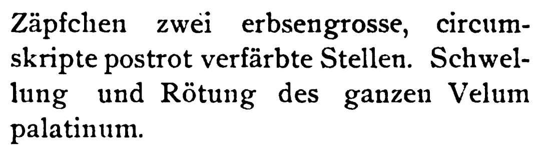
Schon seit mehreren Wochen leide ich an Rachenkatarrh und Stockschnupfen (Stinknase?). So sagt der mich hier behandelnde Arzt. In meiner Mundhöhle, rechts und links vom Zäpfchen sind stark entzündete Stellen, welche sehr schmerzhaft sind und Schlingbeschwerden herbeigeführt haben.

Mein Allgemeinbefinden ist, abgesehen von dem durch Schlingbeschwerden hervorgerufenen »erschwertem Essen«, ein ganz gutes. —

Es wäre ja nun möglich, dass es kein einfacher Rachenkatarrh, sondern Nachwehen meiner früheren Erkrankung wären, weshalb ich gern Ihren geschätzten Rat darüber hören möchte, ob eventuell ein Aufenthalt dort resp. einige Bäder und Spezialbehandlung angebracht sind.

Sehr angenehm wäre es mir, recht bald näheren Bescheid zu erhalten und zeichne inzwischen mich bestens empfehlend mit Hochachtung Ihr ergebener

X.

Die Besichtigung ergab seitlich vom Zäpfchen zwei erbsengrosse, circumskripte postrot verfärbte Stellen. Schwellung und Rötung des ganzen Velum palatinum.

Beschwerden beim Oeffnen des Mundes; Nasengänge verstopft durch Borken.

Septum intakt, keine Ulcerationen in der Nase zu ermitteln.

Inhalationen, Gurgeln und Nasenspülen mit Alaun und schwachen Höllensteinberieselungen werden verordnet neben Doppelverfahren der kombinierten Lichtbäder auf Wunsch des Patienten.

Die letzten Aufzeichnungen im Krankenjournal datieren vom 6. August und besagen: Besserung der Nase, die wieder läuft, nachdem haselnussgrosse Borken nach den Nasen-Insufflationen entleert worden sind.

Abblassen der roten Stellen am Velum palatinum. Kleine Hautdrüsenschwellung am Kiefergelenk in der Gegend vor dem verheilten abgefressenen Antitragus des rechten Ohres. Hintere Rachenwand zeigt in Ausdehnung von einem Markstück eine graugelb verfärbte eitrige Geschwürsfläche, die sich rechts hinter Zunge und Epiglottis etwas nach abwärts zieht.

Das Colloqium, welches sich bei Demonstrierung dieses Falles vor dem Doppel-Lichtschranke anschloss, erörterte hauptsächlich die Fragen:

1. Ist in diesem Falle überhaupt Syphilis als Krankheitsursache über alle Zweifel sicher erwiesen? oder sollten hier andere Ursachen den Ulcerationen zu Grunde liegen?

2. Und wenn Syphilis erwiesen, darf ein solcher Kranker ohne die erprobten Syphilismittel, Hg und Jod behandelt werden?

3. Und wenn dies zugelassen, welche Art der physikalisch-diätetischen Methode ist in diesem speciellen Fall die angebrachteste? und welche Sorte der Lichtbehandlung ist in solchem Fall die beste?

I. Immer vom Standpunkte aus-



gehend, dass der Arzt in erster Linie Mensch zu sein und dem Leidenden das Beste in der Welt, was es für ihn giebt, so bald als möglich und so gelind und angenehm wie möglich zukommen zu lassen hat, immer in der Ueberzeugung von der künstlerischen wie von der humanitären Mission des Arztes muss zunächst der ersten Frage gegenüber geantwortet werden: Wenn in allen Fällen, wo noch der gelindeste Zweifel oder Nebengedanke neben Diagnosen und Differentialdiagnosen besteht, der Patient auf das Eingreifen des helfenden Arztes so lange warten müsste, bis vor dem wissenschaftlichen Forum alle, auch die letzten Zweifel über die Natur des Uebels behoben sind, könnten die meisten Patienten darüber zu Grunde gehen. Der Arzt hat bei aller Gründlichkeit der Diagnosenstellung die Behandlung nicht zu verschieben und zu vertagen, sondern wenn er ächt humanitär handeln und eingreifen will, selbst die Diagnosenstellung nicht in infinitum auszudehnen und sich bei der Beschränktheit alles menschlichen Wissens und Könnens zu bescheiden an dem Niveau der gegebenen Möglichkeiten. Der zum Eingreifen genötigte Arzt hat in den meisten Fällen zwischen zwei Uebeln das weniger schlimme zu wählen und bei Unschlüssigkeit über die Krankheitsursachen in solchen Fällen wie dem vorliegenden lieber die Diagnose und Prognose zu ernst statt zu leicht zu stellen.

Die Möglichkeit, dass es sich hier bei dem zwar ganz flinken, lebhaften, intelligenten jugendlich-beweglichen Individuum mit durchscheinendem Venennetz an der Nasenspitze, mit Eisblumennarben an Kinn und Stirn und Kiefer um hereditäre Lues, vielleicht um alte Scrophulose handeln könnte, wo eine frische Infektion einen phagodänischen Charakter annahm, ist deshalb ausgeschlossen, weil beide Eltern des Betr. stets gesund und am Leben sind und weil der Pat. in der Kindheit nie Scrophulose noch Rachitis hatte und Vater eines gesunden Kindes ist, das keine Spur von Scrophulose zeigt. Die andere Möglichkeit, dass es sich bei den fressenden Geschwüren, wegen deren Pat. hier vor einem Jahr in Behandlung kam, um andere Hautkrankheiten als Syphilis handelte, muss wohl ebenfalls ausgeschlossen werden. Denn wie die Krankengeschichte ergiebt, begann der ganze Symptomenkomplex mit der Induration am Penis, dem indolenten Bubo und darauf später dem syphilitischen Exanthem auf dem Rücken und Halsbeschwerden, also dem typischen Bilde der Syphilis noch vor der Quecksilberapplikation.

Die Corona veneris und die fressenden Geschwüre an Ohr, Kinn und Kopfhaut traten im Gefolge des allgemeinen Exanthems zur Zeit auf, als geschmiert wurde. Die Frage konnte hier auftauchen: Hg oder Lues? Wenn wir auch nicht alles, was mit dem klassischen Bilde Verwandtschaft zu haben scheint, felsenfest als Syphilis hinstellen möchten, wie es leider besonders bei Gelegenheit gerichtlicher Gutachten zur Absprechung von Schadenersatz heute üblich geworden ist, so liegen doch in diesem Falle die Coincidenzen des Symptomenkomplexes so, dass eine andere Erklärung als die der Lues, vor drei Jahren erworben, sehr gekünstelt wäre.

Gleichwohl müssen wir, wenn wir nicht in den Fehler des üblichen Autoritätsglaubens in solchen Dingen verfallen wollen, bei diesem Falle hinsichtlich der Diagnosenstellung Verschiedenes in suspenso lassen: die phagedänische Natur der Kopf- und Gesichtsgeschwüre, welche erst nach und mit der Lichtbehandlung ihren bösartigen Charakter verloren, würde erinnern an jene Fälle, wo hereditäre Dispositionen ein geeignetes Feld, einen locus minoris resitentiae, für derartige Zerstörung bieten. Aber hier sind die Eltern gesund und



ein gesundes acht Jahre altes Kind spricht gegen hereditäre Prädisposition, wie schon angeführt. Sollten hier Protoplasmazerstörungen des Hg mit im Spiele sein?

Sollte hier vielleicht eine Idiosynkrasie gegen Quecksilber vorliegen, die zu den fressenden Geschwüren führte? Darüber sind die Akten freilich noch nicht abgeschlossen und es kann noch nicht mit voller Sicherheit gesagt werden, wie weit etwa der Quecksilberbehandlung die Schuld an Verschlimmerung syphilitischer Affektionen zugeschoben werden kann in solchen Fällen präsumptiver Idiosynkrasien.

Wir gelangen hier zu dem wunden Punkt unserer Klassifizierung der Krankheiten:

Wir wissen alle, nicht allein die Organe, die erkranken, sondern auch Rassendisposition und individuelle Disposition ergeben unter dem Zutritt von Schädlingen an den Locus minoris resistentiae erst den eigentlichen Krankheitsprozess, der immer individuell verschieden verlaufen wird, und deshalb nie von Individuum und Rasse, nie von Zone und Art getrennt behandelt werden kann und darf. Erst wenn wir die Krankheiten von diesem hohen und weiten Gesichtspunkte aus ins Auge fassen, wie ich ihn auf der Naturforscherversammlung *) vorgeschlagen, erst dann, wenn wir in allen Krankheiten mehr oder weniger eine Art Umwandlungsprozess von Geschlecht zu Geschlecht anzusehen uns gewöhnt haben, erst dann werden wir vorurteilsloser prüfend an all die Erscheinungen herantreten, die uns bei unserer bisherigen philologischen Selbstgenügsamkeit noch hinsichtlich der wirklichen Gründe der Entwickelung verschleiert bleiben müssen. Diese bisherige Selbstgenügsamkeit gipfelt in dem Satze: Denn eben wo Begriffe fehlen, da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein. Statt die Entwickelung dieser fressenden Geschwüre im vorliegenden Falle einmal vom Rassengesichtspunkte aus zu prüfen und statistisch zu vergleichen mit dem Verlauf bei Dunklen, Gelben, Braunen, statt auf die erhöhte oder verminderte Resistenz des Protoplasmas in den Hautdecken des blonden Nordländers dem Quecksilber gegenüber näher durch zahlenmässige Vergleiche in den verschiedenen Zonen einzugehen, begnügt man sich mit dem schönen Worte »phagedänisch« — als wenn ein Fremdwort aller Weisheit Gipfel und Ende wäre. Wenn man als Arzt vor solche Rätsel gestellt ist, wie der vorliegende Fall es bietet, so darf man nie vergessen, dass unsere übliche Krankheiten-Klassifizierung, wie sie sich von Buch zu Buch vererbt, und noch zu Recht besteht, durchaus nicht in den über Zonen und Vorgeschichtsepochen erweiterten modernen Gesichtskreis passt, der auf dem Entwickelungsgesetz in dem Gesetz der »Artenbildung durch Zonenwechsel« fussend, die Grundlagen aller Krankheits- und Artenentstehung und Entwickelung in sich begreift.

Wir dürfen nie vergessen, dass unsere Krankheitseinteilung noch aus den Zeiten des europäocentrischen ärztlichen Gesichtskreises stammt, der nicht mehr massgebend sein kann für unsern die Zonen und Aeonen umfassenden Horizont der monistischen Weltauffassung. Um hier Klarheit zu schaffen, dazu würden rassen- und zonenvergleichende Studien grossen Stils gehören, wie ich sie vorgeschlagen habe in meinem Entwurf zu einer Centralisierung dieser welthygienischen Studien. Vor der Hand freilich herrscht noch die Klassifizierungssucht alten, hergebrachten Stils, die, ehe wir einer Sache wissenschaftlich auf den Grund gekommen sind, ihr durch die schönste Nomenklatur schon das wissenschaftliche Mäntelchen umhängt, das zur rechten Zeit sich einstellende Wort, das sich dann von Buch zu Buch vererbt.

*) 1896 Naturforscher-Versammlung in Frankfurt a. M.: Die praktischen Ziele der Tropenhygiene. Vortrag in der III. grossen Allgemeinen Sitzung gehalten von Dr. E. Below.

II. Wenn hiernach also die erste Frage nach der Syphilis-Natur der Krankheitserscheinungen trotz aller in Suspenso gelassenen Nebenfragen, im Grunde bejahend zu beantworten ist, so träte die zweite Frage in diesem Falle an uns heran: darf ein solcher Kranker überhaupt ohne die erprobten, alten Syphilis-Mittel, Jod und Quecksilber, behandelt werden? Verdient eine solche Behandlung die Bezeichnung einer rationellen?

Der Kranke ist in diesem Falle nach Erprobung der Wirkungslosigkeit von grossen Dosen Hg an die Lichttherapie herangetreten aus eigenem Antriebe, mit dem Wunsche, das seinem Organismus einverleibte Hg erst einmal gründlich los zu werden und dann weiterhin wenn irgend möglich, ohne Quecksilber behandelt und vielleicht durch das Lichtverfahren allein geheilt zu werden. Versuchsweise kam man dem Wunsche nach, immer bereit, falls der gewünschte schnelle Erfolg ausbliebe, sofort zur Hg-Behandlung oder doch kombinierten J u. Hg-Behandlung überzugehen. Aber das Licht rechtfertigte die darein gesetzten Hoffnungen über Erwarten, so dass selbst Sarsaparilla weggelassen werden konnte — auch dies, dem Wunsche des Patienten folgeleistend, der ein gerechtfertigter war, wie die Erfolge bewiesen.

Die bisher übliche Tradition der Syphilis-Therapie lehrt bei Syphilis: ohne Quecksilber kein Heil. Diese Erfahrung ist der gemässigten Zone, zum grössten Teil wenigstens, entnommen. Wie mich eine langjährige Erfahrung in den Tropen lehrte, konnte auf den kühlen Hochländern von Mexico bei noch so vielen Quecksilbergaben oft von gründlicher Heilung keine Rede sein, wenn, wie das dort in der Zeit der Nordwinde der Fall, die Schweisssekretion oft wochen- und monatelang unterblieb. Sowie man diese sich bei allen Quecksilbergaben verschlimmernden Fälle nach der heissen Niederung (der Tierra caliente) schickte, trat Heilung ein, was mit den Gepflogenheiten der Eingeborenen in Haiti und auch bei Vera-Cruz und den Lagunen übereinstimmt, die, wie ich im Verein für innere Medicin auseinandersetzte, am heissen Sandgestade Sonnen- und Sandbäder nehmen und dabei unter stetem Gebrauch von Sarsaparillawurzel — ohne Quecksilber — ihre Lues ganz los werden.

Diese Erfahrung steht der obigen Lehre gegenüber.

Wenn ich nun bei Gelegenheit der Lichttherapie die Erfahrung aus den Tropen bestätigt fand, so wäre es Verletzung meines ärztlichen Gewissens, Zuwiderhandeln gegen meine ärztlichen Verpflichtungen und Erfahrungen, wollte ich dem Patienten in diesem Fall seinen Wunsch der quecksilberfreien Behandlung abschlagen — den Schulregeln zuliebe!

Bei aller Achtung vor den Schulregeln und den gedruckten Büchern kann und darf, wenn man vor neuen Sachen steht, immer nur das eine als Norm und Regel gelten:

> Freie Bahn jedem ehrlichen Forschen, auch wo es noch nicht zunftgemäss sanktioniert ist,
>
> Front gegen jede Sorte von Lüge und unlautern Wettbewerb, seien sie zunftmässig oder nicht.

Auf diesem streng vorgeschriebenen Wege des einwandsfreien eigenen, selbsterlebten Fünfsinnen-Experiments hat sich der zu halten, der vor neuen Gebieten steht, wenn er auf seinen schmalen bergigen Stege nicht rechts oder links in die beiden ihn umgähnenden Abgründe der Pedanterie oder der Phantasterei und Charlatanerie hinabstürzen will. Man hat nicht blind und taub an Thatsachen vorbeizustürmen, man hat auch nicht jeder Neuigkeit Gehör zu schenken, ohne dass sie durch Thatsachen erprobt ist.



Jeder kühl Urteilende und Unvoreingenommene wird aber diesen Thatsachen gegenüber die Möglichkeit einräumen, dass hier im vorliegenden Fall noch manches im Dunkel ist, wie denn überhaupt der Heilungsvorgang bei der ganzen Syphilis- und Hg-Behandlung noch ein Rätsel bleibt, und dass wir vor allem noch immer nicht völlig im klaren darüber sind, wie weit wir bei der Quecksilberbehandlung des Fehlers uns schuldig machen, dass wir, um ein Wort der Schrift zu gebrauchen: „Satan durch Beelzebub austreiben".

Steht man auf diesem nüchternen, abwägenden Standpunkt der Sache in diesem Falle gegenüber, so wird die Beantwortung auf unsere zweite Frage bejaht werden müssen: in diesem Fall darf nicht nur, in diesem Falle — einem ausnahmsweisen, das gebe ich zu — muss Lues ohne Hg behandelt werden. Denn wir haben nicht genügend Anhaltspunkte dafür, dass hier die Quecksilberbehandlung das Alleinrichtige ist, wir haben sogar Gründe für die protoplasmaschädigende Wirkung des Hg, wie sie sich in tausenden von Fällen von alter Tabes, alten Neurasthenien, Diabetes u. s. w. gezeigt hat, wo nach Jahrzehnten noch Hg im Schweiss bei den Lichtbädern nachgewiesen worden ist durch die Versuche im Aufrechtschen Laboratorium. Wir haben hier im Licht eine Luesheilung ohne weitere Protoplasmaschädigung kenken gelernt!

Wenn wir also in diesem Falle auf die Quecksilberbehandlung zu verzichten uns aus humanitären und wissenschaftlichen Gründen gedrungen sehen, so kommen wir zur 3. Frage:

III. welche andere Behandlung ist dann zu wählen, resp. welche Art der physikalisch-diätetischen Methode ist in diesem Falle die angebrachteste?

Beim Verzicht auf die medikamentöse Methode bleibt schliesslich die Wahl zwischen den uns umgebenden Kräften, Licht, Luft, Elektrizität, Wärme, Wasser, bei passender Ernährung und Bewegungskuren etc.

Ueber die Notwendigkeit der physikalisch-diätischen Methode brauchen wir hier kein Wort mehr zu verlieren, nachdem in der wissenschaftlichen wie in der Laienwelt das Verständnis hierfür durch die Wucht der Thatsachen gereift ist. Die 3000 Fälle Lichttherapie sprechen ihre eigene beredte Sprache.

Hier wird mir nun die Frage entgegengehalten: Wenn, wie von allen grösseren Autoritäten der Selbstdenkenden unter den Aerzten bereits anerkannt und bestätigt ist, dass die hautdurchdringende, die baktericide, die chemotaktische, die den Stoffumsatz förderende, ihn verdoppelnde, ja verzehnfachende Kraft der Lichtstrahlen in solchem Falle das beste Heil- und Hülfsmittel ist, um bei dem erhöhten Stoffumsatz sowohl Syphiliskeime wie Quecksilberschäden und zerstörtes Protoplasma herauszuschaffen, welche Art der Lichtbehandlung ist dann hier die beste? hat man sich mit jedweder Lichtart und Bestrahlung zu begnügen, oder stellt uns die Technik besondere Aufgaben und besondere Auswahl, die uns wieder spezielle Verpflichtungen des Studiums der einzelnen Unterarten auferlegen würden?

So wird unter Anderem z. B. die Frage öfter an mich gestellt: Ist das weisse oder das blaue Licht hier nicht zu bevorzugen, und welche Vorzüge haben überhaupt in solchen Fällen die blauen oder die roten oder die weissen Strahlen, das kombinierte oder das Doppelverfahren? Hinsichtlich der Versuche über Differenz der Wirkung der verschiedenfarbigen Strahlen auf Frosch- und Salamanderlarven, der „Incitamentversuche" von Finsen und der Wundheilungen unter blauem Licht, sowie des Einflusses auf Pockeneiterung u. a. von rotem Licht darf ich wohl hier auf das früher im Archiv und meinen Broschüren und im Kattenbrackerschen grundlegenden



Leitfaden Gesagte verweisen. Abgeschlossen sind diese Versuche noch keineswegs, nur soviel steht fest: es besteht hinsichtlich der Nervenbeeinflussung besonders auf den Nervus vagus jener in der Abhandlung über Indicationen und Contraindicationen im Archiv schon oft hervorgehobenen Gegensatz zwischen Glühlicht und Bogenlicht und ganz speziell zwischen weissem Glühlicht und blauem Bogenlicht. Während ersteres auf den Vagus reizend wirkt, übt letzteres die oftmals beschriebene beruhigende Wirkung auf den Vagus bei Arythmien, bei Asthma, bei Neurosen aus, wie durch Puls- und Temperaturmessungen zahlenmässig festgestellt ist. Als bekannt darf ich auch die schnellere und stärkere Schweisswirkung des weissen Glühlichts im Gegensatz zu der langsameren des blauen Bogenlichts hier voraussetzen. Auf die Frage, ob die neuerdings vorgeschlagenen Lichtschränke mit weissen Milchglaswänden in der That, wie von den Fabrikanten behauptet wird, vor den mit Spiegelwänden ausgestatteten sich durch eine geringere Vagusreizwirkung auszeichnen und ob in einem Falle wie dem vorliegenden diese oder jene Sorte von Apparaten in Anwendung zu bringen sei, muss geantwortet werden, dass zur Zeit noch keine abschliessenden Versuche hierüber vorliegen. Wo es darauf ankommt, schnell hochgradige Schweissproduktion zu erzielen, werden Glühlichtschränke (ob mit ob ohne Milchglasauskleidung bleibt dahingestellt) zu empfehlen sein; wo es auf mehr chemetaktische als auf schweisstreibende Wirkung, auf neue Lymphgefässbildung auf Leucocytose-Erhöhung von andauernder Wirkung ankommt, also mehr auf nachhaltige wie auf momentane Wirkungen, da dürften die dem Sonnenlicht adaequatesten Bogenlichtbäder und zwar mit blauem Licht, wie früher auseinander gesetzt, angebrachter sein. Nicht zu vergessen ist hierbei, dass die bekannten Marmorierungen der extra vom Scheinwerfer mit blauem Bogenlicht bestrahlten Stellen viel leichter durch Bogen- als durch Glühlicht hervorgebracht werden. Im vorliegenden Falle wurde zur Herausbeförderung alter Hg-Reste aus dem Körper das Doppelverfahren, der Lichtschrank mit 4 Bogen- und 48 Glühlampen in Anwendung gebracht. Zur schnelleren Schweissproduktion wurde er vor dem Gebrauch erst durch Glühlichtlampen angewärmt. Dann wurden die stark leuchtenden Glühlichtlampen schwach glühend, dann nur glimmend angewendet und zuletzt nach 5 oder 10 Minuten benutzte Patient nur noch das Bogenlicht, wenn der profuse Schweissausbruch erfolgt war. Es kam hier weniger auf schnelle und prompte Schweissentleerung als auf einen nach und nach immer mehr sich steigernden Ausscheidungsprozess bei erhöhtem Stoffwechsel an, Hebung des Durstgefühls und der Esslust bei langsam gesteigerter Schweissabsonderung, Hebung des Allgemeinbefindens bei dem geschwächten Individuum, dessen Protoplasma durch jahrelang fortgesetzte Quecksilberdosen geschädigt war. Neubildung musste hier mit den Ausscheidungen Hand in Hand gehen, deshalb wurde hier Abstand genommen von den sonst dem Laien so imponierenden schnellen, stromweisen Schweissproduktionen (1 Kilogramm in 15 Minuten); deshalb wurde hier der Vorzug gegeben dem langsamer wirkenden, aber die Leucocytose wohl auch nachhaltiger anregenden blauen Bogenlichte (siehe Finssen „Incitamentversuche“ und meine Arbeiten darüber im Archiv).

Die Wirkung vor Jahr und Tag war die erwähnte der vollen glatten Vernarbung und um jetzt über ein Recidiv im Halse glücklich hinwegzukommen, wünscht Patient wieder die damals zur Ausscheidung seines Quecksilbers und des geschädigten Protoplasma so erprobte Kur zu gebrauchen.



Gleichwohl dürften wir hier keinen Augenblick zögern, falls es der Verlauf des Geschwürs von der hinteren Rachenwand und am Zungengrunde rechts erfordern sollte, mit stärker ätzenden Sachen wie Trichlor-Essigsäure und ähnlichen gebräuchlichen Mitteln lokal einzugreifen.

Immerhin, wie der Verlauf auch sich gestalten möge, liegt hier die Thatsache einer Heilung fressender Geschwüre durch blosse Lichtbehandlung vor, ein Erfolg, der uns das Gegenteil von der bisherigen Bücherweisheit lehrt, die stets lautete: ohne Quecksilber keine Syphilisheilung.

Dieser Fall predigt uns eindringlich: ohne Licht kein Heil in solchen verzweifelten Fällen, wo durch Quecksilber das Protoplasma derartig geschädigt ist, dass der ulcerative Zerfall einen phagodänischen Charakter annimmt.

Die Lehre, welche die Sonne, die Zentralkraft, längst vor aller Bücherweisheit den Wilden, den Schwarzen und den Indianern an den heissen Küstenniederungen der Tropen predigte, und welche uns Aerzte auf den tropischen Hochländern, die oft von kalten Nordwinden umstrichen waren, dazu zwang, die Luetiker nach den heissen sonnigen Küstenstrichen zu schicken, um ihre Syphilis wie ihr Quecksilber und ihre verdorbenen Protoplasmatrümmer dauernd aus dem Körper loszuwerden, dieselbe Lehre predigt uns wieder eindringlich hier dieser Fall.

Sehr lohnend und wissenschaftlich interessant wäre hier ein Versuch gewesen, sich zu überzeugen, ob hier etwa eine Idiosynkrasie gegen Quecksilber vorliege. Er hat nicht stattfinden können, weil sich Patient selbstverständlich gegen jede neue — auch nur versuchsweise — Einverleibung von Quecksilber sträubte.

Recidive giebt es übrigens nach Jahr und Tag überall einmal, gleichviel ob mit, ob ohne Quecksilberbehandlung.

Sie sehen jedenfalls, meine Herren, — ob der Kranke nun mit den Schulregeln oder gegen die Schulregeln, ob er mit oder gegen die aus unsrer gemässigten Zone entnommene Schulweissheit unserer europäocentrischen Psysiologie und Pathologie behandelt ist — der Kranke ist von seinen fressenden Geschwüren geheilt; Sie sahen die verheilten Narben am Antitragus, an der Stirn, am Kniee. Er ist geheilt auch ohne das Quecksilber, durch die Lichtbäder allein, mit denen er nun im Begriff ist, sich auch sein Recidiv im Rachen zu beseitigen. Er hat ganz Recht, wenn er sagt, seine Bekannten bekämen mit ihrem Quecksilber auch Recidive, vielleicht durch's Quecksilber. Nun muss es einmal ohne das gehen.

Ich hätte Ihnen andere glatt, ohne Recidiv geheilte Patienten vorstellen können, dass Sie gerade diesen herausgegriffen, das ist mir eben so lieb, denn er ist ein Analogon zu den Vielen, die trotz der besten und schulgemässesten Quecksilberbehandlung auch noch dann und wann Recidive bekommen, die mit der Zeit immer schwächer werden und schliesslich ganz schwinden.

Erst wenn die Lichttherapie jahrzehntelang wird angewendet sein, wird man Vergleiche anstellen können mit den schul- und zunftgemäss behandelten Fällen, wo dem Quecksilber die Aufgabe obliegt, das Protoplasma so weit zu schädigen, dass es der Syphilis keinen Nährboden mehr bieten kann, wonach dann die ganze Serie von Verfallserscheinung wie bei Tabes, Neurasthenie, Diabetes etc. auftritt.

Hier haben Sie einen Fall mit eigenen Augen gesehen, wo es mit Quecksilber nicht besser, sondern schlechter wurde, wo durch Lichttherapie das Quecksilber und das geschädigte Protoplasma ausgeschieden wurde und danach der phagedänische Prozess unter der Lichtbehandlung zum Stillstande und zur Heilung gekommen



ist. Der Kranke ist geheilt von dem Leiden, welches die energischste Quecksilberkur nicht beseitigen konnte. Die fressenden Geschwüre sehen Sie aufs schönste vernarbt — allem Quecksilber zum Trotz — und dieser durch Licht eingetretene Heilungsprozess muss für jeden ehrlichen und humanen Arzt die Hauptsache sein, dem die Menschlichkeit über die Zunftgepflogenheiten geht. Näheres über den weiteren Verlauf dieser Fälle behalte ich mir vor, gelegentlich weiterer Demonstrationskurse zu bringen, da gerade solche Recidivfälle die lehrreichsten sind.

Die Lichttherapie ist durchaus nicht Heilmittel für Alles, auch nicht in der Syphilis. Aber dieser Fall hat gezeigt, welches vorzügliche Hülfsmittel das Licht in der Syphilistherapie zu werden berufen ist.

Dr. Below.

Aus der Lichtheilanstalt „Rotes Kreuz“.

Wenn wir den nachfolgenden Fall — Magenerweiterung mit ihren Folgezuständen — der Oeffentlichkeit übergeben, so geschieht es nicht deshalb, weil wir der Ansicht wären, die Lichttherapie einzig und allein hätte den schliesslich erreichten Erfolg erzielt. Es soll nur das gezeigt werden, dass sie im Verein mit anderen zweckmässigen Massnahmen imstande ist, selbst da noch Erfolge zu erzielen, wo diese anderen Massnahmen für sich allein genommen gar keine günstigen Resultate oder nur vorübergehende zu erzielen vermochten. Der Patient, Herr W. — J.-No. 3049 — litt seit Jahren an Magendilatation, die von einem Spezialisten von Ruf diagnostiziert wurde. Ueber die Anfänge seines Leidens und die verschiedenartigsten Versuche, von demselben befreit zu werden, giebt am Besten der Original-Bericht des Patienten selbst Auskunft. Er möge deshalb hier in Kürze folgen:

Krankenbericht.

Art der Krankheit: Magenerweiterung.
Alter des Kranken: 32 Jahre.
Beruf: Gastwirt.

Im Alter von 19 Jahren stellten sich bei mir wiederholt kolikartige Anfälle ein, zu deren Beseitigung ich ständig „doppelt kohlensaures Natron“ gebrauchte; die Anfälle selbst führe ich auf den Genuss mehrerer Gläser eiskalten Bieres, die ich in kürzerer Zeit getrunken hatte, zurück. Als Soldat nahm ich zum ersten Male die Hilfe eines Arztes in Anspruch, indess konnte sich dieser bei meinem kräftigen Körperbau und meinem sonst gesunden Aussehen nicht erklären, woher die Schmerzen kamen und welches die Ursache der Krankheit sei. Ich litt damals, ich war 21 Jahre, an besonders starkem Druck in der Magengegend, hatte sehr häufig Erbrechen und wurde auffallend schlapp. Die Schmerzen liessen mich oftmals nicht schlafen, der Stuhl war träge; Linderung verschaffte ich mir durch Natr. bicarbc., welches ich oftmals bis 100 g pro Tag einnahm. Nach meiner Entlassung wurde es zeitweise besser, indess wiederholte sich die Krankheit von Zeit zu Zeit abwechselnd mit langen oder kurzen Unterbrechungen bis zu meinem 30. Lebensjahre. Seit dieser Zeit bin ich mein Leiden, das sich immer wieder in kolikartigen Anfällen, Druck in der Magengegend, saurem Aufstossen und Erbrechen zeigte, nicht mehr los geworden.

Im Jahr 1898 konsultierte ich Herrn



Dr. M., der schon damals Magenerweiterung konstatierte; dieser verordnete Diät, Umschläge (Wasser, Essig) und viel Bewegung; es wurde nicht besser. Im Jahre 1899 ging ich zu Sanitätsrath Dr. U., gebrauchte hier in B. eine Karlsbader Kur, nach der ich mich auch etwas wohler fühlte. Von dieser Zeit — es war im Juni 1899 — ging es mit meinem Gewicht rapide bergab. Ich verlor jede Woche 1—2 Pfund. Dann nahm ich meine Znflucht zum „Barella'schen Magenpulver, gebrauchte davon vielleicht 50 Schachteln und als dieses nicht mehr half, nahm ich Pepsin und scharfe Salzsäure-Dragées. Alle diese Mittel halfen — allerdings nur kurze Zeit — dann war es vorbei. Im vorigen Herbst liess ich mich auch von Dr. B., dem Magen-Spezialisten, untersuchen und behandeln.

Der Magen wurde mir wiederholt ausgepumpt und eine diätische Lebensweise verschrieben. Indess auch hierbei wurde es nicht besser. Ich schleppte mich noch bis Weihnachten hin, um dann bettlägerig krank zu werden. Ich hatte ständig saures Aufstossen, aufgetriebenen Leib, keinen Appetit und keinen Stuhl. Ich liess mir dann nochmals von Dr. P. den Magen auspumpen und Medikamente verschreiben, und es wurde auch etwas besser, indess stellte sich nach einigen Tagen wieder Erbrechen ein und zwar stärker als vorher.

Nun hielt ich es für geraten nach Karlsbad zu gehen. Am 6. Januar reiste ich nach dort, suchte dort Dr. N. auf, der mir Brunnen verordnet und zwar: Mühlbrunnen, Neubrunnen, Felsenquelle, Sprudel. Elend und kraftlos war ich in K. angekommen, am dritten Tage merkte ich indess von einer Krankheit nichts mehr; ich fühlte mich s e h r w o h l.

Auf meiner Rückreise blieb ich während einer Nacht in Dresden. Hier bekam ich schon einen Darmkatarrh, dass mir angst und bange wurde.

Nach meiner Rückreise aus K. befand ich mich abwechselnd wohl und schlecht.

Der Darmkatarrh machte sich wieder in höchst missliebiger Art bemerkbar; der Stuhlgang war sehr unregelmässig, der Appetit schwach. So ging es wieder einige Monate, bis ich mich entschloss, einen Versuch mit elektrischen Lichtbädern zu machen.

Patient wurde am 3. Juli hier aufgenommen. Er klagt über stetes Erbrechen, namentlich morgens. Druck in der Magengegend ist schmerzhaft; linker Leberlappen vergrössert. Stuhlgang träge; Faeces sind von schwarzer Farbe. Das Gewicht des Patienten, der früher 230 Pfund wog, ist auf 160 Pfund herabgesunken. Die Kleidern schlottern ihm am Leibe umher. Patient macht einen schwer kranken Eindruck; blasse Gesichtsfarbe; Augen tiefliegend.

Es wird ihm folgendes verordnet: Magenbestrahlung täglich; dreimal wöchentlich kombiniert blau Bogenlicht (Magenbestrahlung); Abends Natr. bicarbonic.; ausserdem wird Patient aufgefordert, dem Magen alle 2 Stunden etwas anzubieten, anfänglich in der Hauptsache nur Milch, später konsistentere Speisen. Ueber den Verlauf der Kur giebt nebenstehende Tabelle — vom Patienten persönlich ausgefüllt — einige Uebersicht.

Diese Tabelle wird noch in einigen Punkten ergänzt durch Aufzeichnungen im Kranken-Journal.

6./VII. Seit dem ersten Bad kein Erbrechen mehr.

8./VII. In der Nacht zu heute Erbrechen; darnach vorzüglicher Schlaf; heute Morgen Befinden vorzüglich. Patient setzt mit Natron bicarbornic. aus; als Ersatz dafür benutzt er zur Neutralisierung der Magensäure vegetabilische Kohle, die ihm früher schon gute Dienste gethan hat. Nach Gebrauch



Datum	1.—3. Juli	4. Juli	5. Juli	6. Juli	7. Juli	9. Juli	10. Juli	11. Juli	12. Juli	13. 14. 15. 16. Juli	17. 18. 19. 20.–21. Juli	22. Juli	23. Juli	24. Juli	25. Juli
Schlaf	—	gut	schlecht	besser	einige Stunden gut, nachher schlechter	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Appetit	wenig	mässig, indessen besser als gestern	weniger wie gestern	leidlich	etwas besser	besser	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlechter	gut	gut
Stuhlgang	sogleich nach dem Bade und abends	3mal ohne Nachhülfe	in der Nacht 4mal wässrige Entleerungen	4 mal ohne Nachhülfe	4 mal	2 mal ohne Nachhülfe	3 mal ohne Nachhülfe	3 mal ohne Nachhülfe	2 mal	2 mal 1 mal 1 Klystier	ohne Nachhülfe 1—2 mal	—	1 mal	—	—
Allgemeinbefinden	recht gut	zeitweise recht gut, zeitweise etwas Leibweh	schlechter bis Mittag, dann etwas besser	leidlich	zeitweise ganz gut	sehr gut	recht gut	recht gut	recht gut	gut	—	gut bis Mittag, nachher etwas Aufstossen	nicht sehr gut	sehr gut	sehr gut
Besonders auffällige Schmerzen	etwas Leibweh	Schmerzen in der Magengegend	Von 1 Uhr nachts bis morgens 7 Uhr in der Magengegend	Magenschmerzen	Druck vor dem Magen	—	—	—	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Sonstige Bemerkungen	—	—	Den schlechten Schlaf u. die ganze Indisposition führe ich darauf zurück, dass ich zu bald n. dem Abendessen schlafen ging	—	—	—	eine auffallende Wendung zum Bessern	—	—	—	—	—	Verschlechterung zurückzuführen auf Excess im Essen und Trinken	—	—

von bicarbonic. war öfters Druck und Spannung in der Magengegend aufgetreten.

19./VII. Patient äussert: er „befände sich ausgezeichnet; 100 % besser als nach 4wöchentlichem Aufenthalt in Karlsbad."

Keine Magenerweiterung mehr festzustellen. Keine Leberschwellung.

24./VII. Als Getränk nimmt Patient Milch mit Apollinarisbrunnen verdünnt; bekömmt ihm gut. Patient hat vorgestern zu viel gegessen, deshalb Befinden etwas schlechter.

Sehen wir uns die Tabelle und die Journal-Notizen an, so finden wir, dass im Anfange der Kur sich eine geringe Verschlimmerung zeigt; aber schon in wenigen Tagen ist dieselbe überwunden. Genau 8 Tage nach Beginn stellte sich Patient wieder vor. Aus dem deprimierten Menschen, der — wie er im Laufe des Gespräches gestand — die Absicht hatte, sich das Leben zu nehmen, da er seinen Zustand nicht länger ertragen zu können glaubte, ist ein froh erregter Mann geworden, dem die neu erwachte Lebenslust aus den Augen leuchtet. Bewegungen wieder lebhaft, gesündere Gesichtsfarbe. Diese Besserung ist andauernd; sie wird nur durch einen kleinen, schnell wieder vorübergehenden Rückfall unterbrochen, der dadurch entstanden war, dass Patient in der verfrühten Meinung, bereits ganz gesund zu sein, einen groben Diätfehler beging. Seitdem ist sein Befinden ein andauernd gutes und giebt zu keinen Klagen Veranlassung.

Wir sehen hieraus, dass unter Zuhilfenahme des Lichtheilverfahrens hier ein Leiden beseitigt ist, welches Jahre lang bestanden und allen möglichen Heilungsversuchen hartnäckigen Widerstand geleistet hat; auch einem weit bekannten Spezialisten wollte die Heilung nicht gelingen. Wir selbst, die wir über ein ansehnliches Krankenmateriial in unserer Anstalt verfügen, sind durch diesen prompt und sicher eintretenden Erfolg überrascht; wir können ihn uns aber zum Teil durch die Thatsache erklären, dass wir durch unsere Behandlung in intensivster Weise den Stoffwechsel anregten, dass wir so unter Benutzung passend ausgewählter Ernährung dem Patienten hämoglobinreicheres, heilkräftigeres Blut verschafften, dass wir schliesslich — im Gegensatz zu den anderen, in Sonderheit den spezialistischen Behandlungsarten — uns nicht auf die Behandlung des erkrankten Magens etc. als locus minorisresistentiae beschränkten, sondern vielmehr den ganzen, durch die Krankheit heruntergekommenen und geschwächten Körper uns als Angriffspunkt ausersahen.

Meinungsaustausch über diesen und ähnliche Fälle von Seiten der geehrten Herren Kollegen wäre erwünscht.

Referate.

Die Lichttherapie der Hautspezialisten.

Kaum hat die Lichttherapie begonnen, Fuss zu fassen, so wird sie auch schon, ehe das allgemein Physiologische und Pathologische als Basis genügend festgestellt ist, für Spezialitäten ausgenutzt in des Wortes verwegenster Bedeutung. Die Leser des Archivs wissen, um was es sich hierbei handelt.



Nichts destoweniger wird es interessant sein, die Art der Behandlung dieser hochwichtigen Fragen vom Gesichtspunkte dieser „Spezialisten" aus an uns wieder einmal vorbeiziehen zu lassen, welche — nur um Gewisses zu verschweigen — lieber Alles auf den Ausländer zurückführen, ehe sie des Daheim Geschaffenen gedenken.

Die dabei Übergangenen trösten sich mit den Spruch:

Deinen Wert entnimmst Du leider
Nicht vom Lobe Deiner Freunde,
Nicht vom Tadel Deiner Feinde,
Nur vom Schweigen Deiner Neider:

Der therapeutische Rathgeber, die Beilage zur ärztlichen Centralzeitung in Wien bringt über dieses neue Spezialfach der Lichttherapie folgendes den aufmerksamen Lesern des Archivs zum grössten Teil Bekannte:

„Was verspricht die methodische Anwendung des Lichts für die Dermatotherapie? Von Dr. G. J. Müller-Berlin. („Allg. Med. Centr.-Ztg."). — Für die Richtungslinie der Entwicklung unserer modernen Heilkunde ist es eine charakteristische und erfreuliche Erscheinung, dass gegenüber dem Nihilismus der „nichts als exacten Doctrinäre" einerseits und der Mittelchen - Vielgeschäftigkeit kritikloser Pharmakophilen andererseits mehr und mehr das Bestreben hervortritt, der aktiven „Heilmethode" als solcher die gebührende Geltung zu verschaffen. Dies im Verein mit dem weiteren Bestreben, die Ergebnisse biologischer und physikalisch - chemischer Forschung der praktischen Medizin nutzbar zu machen, eröffnet für die Zukunft ganz ungeahnte Perspektiven, vorausgesetzt, dass die Experimentatoren sowohl in naturwissenschaftlicher Beobachtung, als auch in erkenntnis - theoretischer Logik hinreichend geschult sind, um einen freilich begreiflichen „Wunsch" nicht „Vater des Gedankens" werden zu lassen.

Diesen Anforderungen an eine rationelle Forschung scheint dem Verf. der Versuch des Dänen Prof. Niels R. Finsen zu entsprechen, das Licht in die Dermatotherapie einzuführen.

Finsen untersuchte zunächst die Einwirkung der sogenannten "chemischen" Strahlen (blau, violett, ultraviolett) auf die Haut, ihr Verhältnis zur Pigmentbildung, besonders aber die von ihnen hervorgerufene Entzündung und konnte sogar an 70 Fällen praktisch nachweisen, dass der Verlauf des Variolaexanthems durch Ausschluss dieser Strahlen aus dem Krankenzimmer in günstigem Sinne beeinflusst wurde.

Ferner zeigte er durch eine Reihe von Experimenten die incitierende Wirkung dieser Strahlen auf das Nervensystem, welche bei verschiedenen niedrigen Thierarten und Embryonen ausserordentlich stark ist.

In einer anderen Richtung, nämlich mit Bezug auf die Wirkung des Lichts auf Mikroorganismen, fand Finsen schon umfangreiche Untersuchungen von Downes, Blunt, Duclaux, Roux und vor allem Buchner vor, welcher letztere Forscher durch sehr sinnreich erdachte Methoden den Beweis erbringen konnte, dass dem Licht eminent baktericide Eigenschaften innewohnen. Dieudonné konnte sogar zeigen, dass direktes Sommersonnenlicht Keime schon nach etwa $1^1/_2$ Stunden, diffuses Licht nach fünf Stunden, elektrisches Bogenlicht nach acht Stunden, Glühlicht nach elf Stunden im stande ist, Kulturen zu töten. Die Mehrzahl der Untersucher fand die blauen und violetten. einzelne die ultravioletten Strahlen wirksam.

Indem nun Finsen diese baktericide Wirkung des Lichtes für dermatotherapeutische Zwecke auszunutzen trachtete, ersah er gleich die Notwendigkeit, um die Expositionsdauer möglichst abzukürzen, das Licht zu verstärken. Da nun aber durch die üblichen Methoden (Spiegel oder Sammellinsen) nicht nur die Licht-, sondern auch die Wärmestrahlen konzentriert werden, wodurch eine intensive Hitzeentwicklung mit ihren deletären Folgen eintreten muss, schien es notwendig, diese letzteren Strahlen zu eliminieren, und dies geschieht am vollkommensten durch eine blau gefärbte Wasserschicht. Finsen hat nun Apparate für Sonnenlicht und für elektrisches Bogenlicht construiert, von welchen uns aber hier nur die letzteren beschäftigen sollen, da die Anwendungsmöglichkeit der ersteren in unseren Breiten und speciell in einer Grosstadt nur eine sehr beschränkte sein kann.

Finsen's Apparat besteht aus einem fernrohrähnlichen Cylinder mit Bergkrystallinsen, von denen die ersten die Aufgabe haben, die divergierenden Strahlen des elektrischen Lichtes zu einem Bündel paralleler zu sammeln. Die beiden letzten Linsen, zwischen denen sich Wasser befindet, sammeln nun wieder diese Strahlen. Der Abstand der drei ersten Linsen von einander, sowie der beiden letzten ist bestimmt, dagegen ist die Entfernung zwischen den beiden Systemen gleichgiltig. Hier ist der Apparat deshalb auch verschiebbar, sodass der Cylinder nach Belieben lang oder kurz gemacht werden kann.

Der hier beschriebene Apparat ist wieder auf einem Stativ im Abstande der vordersten Brennweite vom Lichtbogen und unter einem Winkel von 40° mit der vertikalen Linie (der



Kohlen) angebracht, da dieser Winkel der Richtung der stärksten Lichtwirkung des Lichtbogens entspricht. Eine Bogenlampe von 85(!) Ampère hängt in der Mitte; vier Eisenstäbe tragen einen um dieselbe angebrachten eisernen Ring. Der Ring hat vier Arme und jeder Arm trägt einen Cylinder.

Die Permeabilität der Gewebe für Lichtstrahlen überhaupt ist ja bekannt; auf ihr beruht die Diaphanoskopie. Für die chemisch wirksamen Strahlen hat Godneff den Beweis erbracht, indem er in der Dunkelkammer Tieren Röhrchen mit Chlorsilber unter die Haut brachte; die darauf dem direkten Sonnenlicht ausgesetzten Tiere zeigten das Chlorsilber geschwärzt, die im Finsteren gehaltenen unverändert.

Da aus den Versuchen verschiedener Autoren hervorging, dass die baktericide Wirkung des Lichts an das Vorhandensein von Sauerstoff geknüpft sei, glaubte Finsen, es sei vorteilhaft, eine starke Hyperämie an den Stellen der Haut hervorzurufen, welche dem Licht ausgesetzt werden sollen, weil das Blut ja die am meisten sauerstoffhaltige Substanz im Gewebe ist. Bei einem Versuche am Kaninchenohr musste sich aber Finsen späterhin überzeugen, dass im Gegenteil das Blut ein wesentliches Hindernis für das Eindringen der Strahlen bildet und Anämie des Gewebes der Durchdringung sehr vorteilhaft ist, was übrigens auch direkt im Spektroskop betrachtet werden kann. Um diese Erfahrung praktisch zu verwerten, hat Finsen Druckgläser konstruiert, welche dazu dienen, das Blut von den Stellen, auf die das Licht einwirken soll, fern zu halten.

Finsen soll 400 Lupus-Kranke behandelt haben, von denen cirka 40 als völlig geheilt angesehen werden können. Der Eindruck, den Verf. bei seinem Besuch des Kopenhagener Instituts im September vergangenen Jahres erhielt, war ein ganz ausserordentlicher. Unter den zahlreichen Kranken, welche durch den Assistenten Dr. Larsen vorgestellt wurden, war keiner, der nicht wenigstens gewisse Besserung gezeigt hätte. Gleiche Eindrücke scheinen Lesser, Neisser, Lassar empfangen zu haben und letzterer hat ja erst kürzlich Gelegenheit genommen, die Berliner Ärzteschaft auf die Bedeutung der Methode hinzuweisen.

Wenn Verf. nun seine persönliche Meinung über Finsen's Aktinotherapie resumiert, so möchte er in erster Linie betonen, dass ihm die Erfolge nicht nur, ja wahrscheinlich sogar nicht in erster Linie durch baktericide Wirkung erreicht zu sein scheinen. Erstens ist die direkte Antisepsis im lebenden Gewebe von vorn herein sehr problematisch. Zweitens ist der Bacillenbefund beim Lupus ein so spärlicher, dass man an sich schon rein logisch die antimykotische Wirkung nicht für die Hauptsache halten kann. Dann sehen wir aber deutlich einen Vorgang gleicher Art wie bei Anwendung der nach Berton nicht bakterientötend wirkenden X-Strahlen eintreten, Verf. meint die entzündliche Reaktion, die ähnlich auch beim Tuberkulin und bei der Zimmtsäure-Injektion beobachtet ist. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um eine Leukotaxis, das heisst locale Leukocytose, deren Bedeutung für die Heilung man nach den Arbeiten Buchner's und seiner Schüler, Jacob's Richter's etc. kaum mehr bezweifeln kann Die Leukocytose ist natürlich hier nur eine lokale, aber bei einer so lokalen Erkrankung wie der Lupus scheint das auch zu genügen. Keiner der Autoren, auch Finsen nicht, obwohl er selber diesbezügliche Thatsachen gefunden hat, denkt aber an einen zweifellos ebenso wichtigen Vorgang. Das Licht ist nämlich ein eminent cellulartherapeutisch wirksames Mittel; es ist ein „Incitament" im Sinne Virchow's und wir ziehen nur die Consequenzen der Cellularphysiologie, indem wir die Grenzschicht zu erhöhter Thätigkeit anregen und so das Kranke vom Gesunden aus eliminieren lassen, wie Verf. es zum Zwecke der Lupusbehandlung selbst schon früher mit Erfolg versucht hat.

Darum verspricht die Methode auch weitere Erfolge bei anderen eventuell auch nicht parasitären Dermatosen. Selbstverständlich werden wir nicht jede frische Trichophytie, jedes seborrhoische Ekzem, jede Psoriasis etc., die einfach und billig mit den üblichen Methoden zu beseitigen sind, der Phototherapie unterwerfen.[1]) Wir werden uns vielmehr auf die chronischen, schwer heilbaren, oft unheilbar scheinenden Dermatosen beschränken. In erster Linie kommen in Frage Lupus, Tuberkulosis verrucosa, Skrophuloderma, Lupus erythematosus, Sykosis barbae chronica, Favus, Dermatitis chronica capillitii. Ein Versuch wäre angezeigt bei schweren Fällen von Ulcus cruris, Keloid, Pernio, inoperablem Hautcancroid etc.)

Die Methode hat auch ihre Schattenseiten; sie ist infolge des grossen Stromverbrauchs ziemlich teuer und arbeitet ziemlich langsam. Letzterer Grund scheint aber nicht allzu sehr ins Gewicht zu fallen; denn es dürfte den Lupuskranken jedenfalls angenehmer sein, durch langsame Behandlung sicher geheilt zu werden; als durch schnelle gar nicht, und für die anderen Affektionen bleibt ja das Resultat erst abzuwarten. Die grossen Vorzüge des Verfahrens sind aber seine absolute Schmerzlosigkeit, der Fortfall einer durch die Therapeutik bedingten, entstellnnden Narbenbildung (wie bei der Cauterisation jeder Art), die absolute Unschädlichkeit für den Organismus (gegenüber Tuberkulin, Cantharidin etc.).

[1]) Ist mit Erfolg geschehen. D. R.



Verf. meint, dass wir jede unnötige Skepsis fallen lassen können, nachdem sich nunmehr autoritative Stimmen günstig geäussert haben, und man wird es begreiflich finden, wenn er mit grossen Hoffnungen an die Prüfung der Methode respektive neue therapeutische Versuche herantritt, welche er mit den soeben in seiner Privatklinik aufgestellten Apparaten zu machen gedenkt. Hoffentlich bringen sie der medizinischen Wissenschaft wie den Kranken, welche man bisher fraglos als „Märtyrer der Therapie" bezeichnen konnte, gleichen Erfolg."

* * *

Rivière sprach auf dem internationalen Kongress für Elektrologie und Radiologie über die Wirkung der **hochgespannten Wechselströme** (d'Arsonval). Er beobachtete eine Heilung kleiner Epitheliome des Gesichts und eine günstige Beeinflussung maligner Tumoren. Die Wirkung sei in erster Linie „thermo-elektro-chemisch", nur schädige das neoplastische Gewebe (vielleicht auch die präsumierten Mikroorganismen und ihre Toxine), in zweiter Linie handle es sich um Belebung der Zellenthätigkeit, insbesondere um Anregung der Phagocytose Grossen Geschwülsten gegenüber kann diese Methode nicht in Anwendung kommen, wohl aber dient sie, nach deren Elimination auf anderem Wege, zum Schutz gegen Recidive. Auch bei Lungentuberculose sei der Effekt günstig, der Tuberkelbacillus werde durch die Teslaströme geschwächt, der Gesamtorganismus gestärkt; auch hier spiele Phagocytose mit. Ganz besonders solle diese Heilwirkung aber bei tuberculösen Drüsen mit oder ohne Fistel sehr eclatant sein.

Berliner klinische Wochenschrift No. 35.

Ueber die Wirkung der Teslaströme [1]) auf den Stoffwechsel.

Von Privatdoc. Dr. A. Loewy und Dr. Toby Cohn.

Berliner klinische Wochenschrift, 20. August 1900, No. 34.

Unter den vielen auffallenden Wirkungen, die die unter dem Namen der Teslaströme bekannten elektrischen Ströme ungemein hoher Spannung und Wechselzahl nach den Untersuchungen d'Arsonval's, der ihren Einfluss auf Lebewesen — niederste sowohl wie höhere — zuerst in umfassender Weise festzustellen suchte, haben sollen (vergl. folg. Artikel), stehen mit in erster Linie die eigentümlichen Effekte auf den Stoffwechsel.

Nach d'Arsonval sollen die Tesla-Ströme die Stoffwechselvorgänge — gemessen am Gesamtsauerstoffverbrauch und der Gesamtkohlensäureausscheidung — beträchtlich anzuregen vermögen und zwar soll dies durch eine Aenderung der oxydativen Energie des Zellprotoplasmas geschehen.

Es ist ja bekannt, dass es eine grosse Menge von Reizen giebt, durch die der tierische Stoffwechsel gesteigert, auf ein höheres Niveau gehoben werden kann; aber mögen diese Reize auch noch so verschiedener Art sein, fast ausnahmslos wirken sie reflektorisch derart, dass sie Muskelbewegung hervorrufen und dass damit im Zusammenhang die Steigerung des Stoffumsatzes zu Stande kommt. Erst ganz neuerdings haben wir Mittel kennen gelernt, die anscheinend direkt, jedenfalls ohne sicht- und fühlbare Muskel-Kontraktion zu erzeugen, die Verbrennungsenergie der Zellen anregen. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie zum Bestande des tierischen Organismus selbst gehören, in Organen desselben enthalten sind. Hierher gehört die Tyreoidea und das Ovarium.

Von den bisher gebräuchlichen Formen der elektrischen Energie wissen wir, dass sie direkt oder indirekt in genügender Stärke auf Muskeln wirken, sie zur Contraktion zu bringen und damit zugleich eine Stoffwechselsteigerung hervorzurufen vermögen. Kommt es zu keiner Muskelthätigkeit, so auch nicht zu einer Aenderung des Stoffumsatzes.

Die Tesla-Ströme nun müssten sich nach d'Arsonval's Angaben gerade entgegengesetzt verhalten. Da sie bei den hier in Betracht kommenden allgemeinen Bestrahlungen, bei der der Körper nicht in leitende Verbindung mit dem Apparate tritt, sondern von den durch die Luft fortgeleiteten elektrischen Wellen getroffen

[1]) Siehe Archiv Heft VI., VII. u. VIII. Bollaan: Ueber die Anwendung von hochfrequenten Wechselströmen.

Die wertvollen Beobachtungen unseres geehrten Mitarbeiters finden hier eine Würdigung von gegnerischer Seite, welche, wie wir hoffen, zu einem Meinungsaustausch der beiden entgegengesetzten Parteien führen dürfte.

D. R.



wird, weder auf die Muskeln der motorischen Nerven noch auf die sensiblen oder senorischen Nerven wirken, geraten die Muskeln weder direkt noch reflektorisch in Erregung, und trotzdem kommt eine Steigerung des Stoffzerfalls zu Stande.

Bei der exceptionellen Stellung, die vom rein wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus hiernach den Tesla-Strömen zukäme, wie auch angesichts der Hoffnungen, die an die praktische Verwertung derselben da, wo Stoffwechselsteigerungen erwünscht sind, sich knüpfen, schien uns eine Nachprüfung der d'Arsonval'schen Angaben von Wert zu sein.

Wir haben dieselbe zunächst an gesunden Menschen ausgeführt und zwar an uns selbst: an Herren Prof. Zuntz, Dr. Kurt Mendel, Dr. Gessner, denen wir für ihre liebenswürdige Bereitwilligkeit bestens danken.

Auch wir nahmen — wie d'Arsonval — als Mass für die Stoffwechselvorgänge den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung, wie sie aus der Untersuchung der Atemgase sich ergiebt.

Die Methodik war eine höchst einfache. Die Versuchsindividuen[1]) sassen auf einem innerhalb des grossen Solenids[2]) (des „Käfigs“) untergebrachten Stuhle mit möglichst entspannter Muskulatur, angelehntem Kopfe, unterstützten Füssen. Der uns für unsere Versuche zur Verfügung gestellte Apparat eignete sich für unsere Zwecke ausgezeichnet dadurch, dass er aus einem festen Holzgestell bestand, an das man sich bequem anlehnen konnte, ohne mit den aussen herumgeführten Leitungsdrähten in Berührung kommen zu müssen.

Die Versuchsperson exspirierte nun ihre Atemluft in eine elektrische Gasuhr, die neben dem Käfig aufgestellt wurde. Zu dem Zwecke wurde ihr ein Weichkautschukmundstück zwischen Lippen und Zähne geschoben, das einem kompendiösen Ventilapparat (Löb'schen Klappenventilrespirator) aufsass, dessen einer Schenkel die Inspirationsluft zu-, dessen anderer die Exspirationsluft unter Vermittlung eines Kautschukschlauches zur Gasuhr ableitete. Die Nase wurde mit einer Klemme verschlossen.

[1]) Die Zeit war so gewählt, dass sie sich nie in der Verdauungsperiode nach einer grösseren Mahlzeit befanden.

[2]) Bezüglich der Apparate zur Erzeugung der Teslaströme und der Anordnung, um sie auf den Menschen zu übertragen, sei verwiesen auf den ausführlichen Aufsatz von Eulenburg: Über die Wirkung und Anwendung hochgespannter Ströme von starker Wechselzahl (d'Arsonval-Teslaströme). Deutsche med. Wochenschr. 12. 13. 1900 und Toby Cohn, Berliner Klinik, Februarheft 1900 u. d. folg. Artikel.

An der Gasuhr wurde ein mit saurem Wasser gefülltes Rohr befestigt, das sich automatisch unser Entleerung des Wassers mit einer genauen Durchschnittsprobe der Exspirationsluft füllte. Nach Beendigung je eines Versuches wurde das Rohr entfernt und durch ein anderes wassergefülltes ersetzt[1]). — Der Inhalt der die Proben der Exspirationsluft enthaltenen Röhren wurde dann im Zuntz'schen Laboratorium analysiert. Aus der so festgestellten Zusammensetzung der Exspirationsluft und der an der Gasuhr abgelesenen Menge derselben konnte kann die Grösse für den verbrauchten Sauerstoff und die gebildelte Kohlensäure berechnet werden.

Wir haben derart nun acht Versuche angestellt, deren jeder sich aus zwei Perioden zusammensetzt, einer, in der der Gaswechsel ohne elektrische Beeinflussung, einer zweiten, in welcher er während der elektrischen Bestrahlung untersucht wurde. Die Bestrahlung begann in allen Versuchen schon eine Zeit lang, (10—15 Min.) vor der Aufsammlung der zur Analyse bestimmten Luft und dauerte bis zum Ende des Versuchs. Die Gesamtdauer der Teslawirkung ist im letzten Stabe der folgenden Tabelle verzeichnet, die eine übersichtliche Zusammenstellung der wesentlichen Versuchsdaten enthält.

Betrachten wir zunächst das uns am meisten interessierende Ergebnis, betreffend den Sauerstoffverbrauch als Ausdruck für den Gesamtstoffumsatz, das Stab 6 und 7 enthält.

In vier Versuchen, nämlich in Vers.-No. 2, 5, 6, 8 finden wir überhaupt keine Aenderung. Die Werte stimmen in einer Weise überein, wie es kaum in zwei direct auf einander folgenden Normalversuchen besser der Fall sein könnte; in dreien derselben sind die Werte unter der Teslawirkung sogar die niedrigeren. — Dabei ist noch folgendes bemerkenswert. Z. (Vers. 8) und L. (Vers. 6) sind an den Modus der Respirationsversuche vollkommen gewöhnt. Auch haben sie es durch langjährige Uebung gelernt, sich nicht durch äussere Reize erregen zu lassen. Bei ihnen ergiebt gleich der erste Versuch, der an ihnen angestellt wurde, ein negatives Resultat[2]).

Die Hervorhebung der Gleichgiltigkeit gegen äussere Reize ist wichtig, denn das grosse

[1]) Die Anwendung ist dieselbe, deren sich Schumburg und Zuntz, sowie A. Loewy, J. Loewy und Leo Zuntz bei ihren Versuchen am Monte Rosa bedienten.

[2]) Es verdient erwähnt zu werden, dass in zwei Versuchen, die von Prof. Z. im Jahre 1897 im nüchternen Zustande und im Liegen gleich nacheinander ausgeführt wurden, der Sauerstoffverbrauch sich auf 214,4 und auf 221,8 ccm stellte!

Vers.-No.	Atem-volum pro Min. reduciert ccm	Frequenz pro Min.	CO_2-Ausscheidung pro Min.	O-Verbrauch ccm	Differenz im O-Verbrauch ccm	Differenz im O-Verbrauch pro Cent	Bemerkungen
1.	3613,3	9	138,39	**198,87**	+ 13,1	**+ 6,60**	Teslawirkung 20 Min.
Dr. T. C.	4456,1	11	141,64	**211,47**			Atmung dicht neben
2.	5273,4	10	214,62	**252,60**	— 4,82	**— 1,90**	Teslawirkung 42 Min.
Derselbe	5457,5	10	214,48	**247,78**			Atmung
3.	3502,3	15	121,18	**155,85**	+ 19,7	**+ 12,64**	Teslawirkung 25 Min.
Dr. G.	3634,6	14—15	132,30	**175,55**			Zum Schluss der Atmung Trockenheit im Schlund Gefühl der Ermüdung
4.	4360,0	12	194,02	**218,42**	+ 41,47	**+ 19,02**	Tesla 35 Min. Unruhe
Dr. Ge.	5056,2	13	218,42	**259,89**			durch Funken, die auf die Knie überspringen. Zuweilen Lagewechsel
5.	4969,1	14	203,73	**225,60**	— 6,24	**— 2,69**	Tesla 27 Min. vor der
Ders.	5095,3	12	207,89	**231,84**			Normalprobe
6.	5844,5	13	179,22	**240,33**	— 4,19	**— 1,75**	Tesla 29 Min. Atmung
Dr. A. L	5825,0	13,5	181,97	**236,14**			neben
7.	5445,7	—	191,38	**244,89**	+ 15,6	**+ 6,37**	Tesla 27 Min. Atmung
Dr. K. M.	5675,3		208,85	**260,49**			neben
8.	4676,9	6	152,94	**217,95**	+ 3,1	**+ 1,42**	Tesla 20 Min. Atmung
Prof. Z.	4939,1	5	148,9	**221,05**			neben

Solenoid war nur ca. $1^1/_2$ m von den Strom erzeugenden Apparaten postiert. Dadurch konnte nicht nur ein eventueller Einfluss der elektrischen Wellen auf den Stoffumsatz wirksam werden, sondern es machten sich auch erhebliche Sinnesreize geltend. Am stärksten akustische, herrührend vom Quecksilberunterbrecher und noch mehr von den zwischen den Conductoren der Leidener Flaschen überspringenden Funken, welch' letztere zugleich auch optische Reize abgeben. Dazu kommt als Reiz auf den Olfactorius das für den Geruch deutlich wahrnehmbar gebildete Ozon.

Diese Sinnesreize wären für sich schon im stande, je nach der Erregbarkeit des Einzelnen mehr oder weniger intensiv den Stoffwechsel zu steigern, ohne dass man die gleichzeitig vorhandenen elektrischen Wellen dafür verantwortlich zu machen brauchte. Ein negatives Resultat ist für die Unwirksamkeit dieser Wellen erst recht beweisend.

Die beiden weiteren negativen Versuche sind der zweite Versuch an T. C. und der dritte an G. (Vers. 5) — Der erst Versuch an T. C. ergiebt eine Steigerung um 6,6 pCt. Es ist dies eine Steigerung, die noch an der Grenze der physiologischen Schwankungen liegt; eine Differenz von 6 pCt. findet sich nicht selten auch noch zwischen zwei Normalversuchen. Nehmen wir sie jedoch als reelle, durch das Versuchsverfahren erzeugte hin, so wäre die Wirkung zunächst als eine äusserst geringe zu bezeichnen und die weitere Frage wäre: ist sie durch die electrischen Wellen oder durch die concomitierenden Sinnesreize hervorgerufen?

Zur Entscheidung dieser Frage war in dem zweiten Versuche an T. C. das Solenoid in ein Nebenzimmer geschafft, die Leitungsdrähte wurden durch die geschlossene Thür hindurch geführt. So war der optische und olfactorische Reiz ganz ausgeschlossen und der akustische auf ein Minimum gedämpft, da man das Ueberspringen der Funken kaum hörte. Und hier nun, wo der elektrische Reiz rein wirken konnte, haben wir wieder ein ganz negatives Resultat.

In der zuletzt beschriebenen Weise, d. h. also unter Benutzung verschiedener Zimmer für



die Stromerzeugung und für deren Uebertragung auf die Versuchsperson ist auch Versuch 3 an G. durchgeführt; mit gleichfalls negativem Resultate.

Der erste Versuch mit G. ist einer von den beiden, die eine erheblichere Steigerung aufweisen, nämlich 12,64 pCt. Aber hier befand sich die Versuchsperson in unmittelbarer Nähe der Leidener Flaschen und des Inductoriums, war somit abgesehen von den elektrischen Wellen allen obengenannten Sinnesreizen ausgesetzt, wozu noch die unter „Bemerkungen" auf der Tabelle verzeichneten Komplikationen kommen, insbesondere die in diesem ersten Versuche infolge des längeren Sitzens sich einstellende Ermüdung, mit der bekanntlich ein Anwachsen des Stoffwechsels einherzugehen pflegt.

Der zweite Versuch an G. zeigt die grösste überhaupt beobachtete Steigerung mit 19 pCt. Abgesehen davon, dass auch hier die Versuchsperson nicht räumlich von der Stromquelle getrennt war, ist der Versuch insofern technisch nicht gelungen, als die Kniee zu sehr den Solenoiddrähten genähert wurden, so dass dauernd büschelförmige, zuweilen funkenförmige Entladungen übersprangen. Das damit verknüpfte Gefühl des Prickelns führte zu motorischer Unruhe mit zeitweiser Lageveränderung der Kniee, also zu Muskelaktionen, die ohne weiteres den gesteigerten Stoffkonsum erklären.

Bleibt noch der Versuch No. 7 an M. Auch hier befand sich das Versuchsindividuum dicht neben den Apparaten zur Stromerzeugung, und doch sehen wir nur eine Zunahme des Sauerstoffverbrauchs um 6 pCt., also eine die obere Grenze der normalen individuellen Schwankungen noch nicht übersteigende.

Fassen wir nach diesen Auseinandersetzungen im einzelnen die gewonnenen Resultate zusammen, so können wir sagen:

Unter acht Versuchen haben wir nur zwei, in denen während der Einwirkung der Teslaströme eine die normale physiologische Breite übersteigende Stoffwechselsteigerung zur Beobachtung kam, und in diesen Versuchen liegen accidentelle Momente vor, die an sich schon die Steigerung zu erklären geeignet sind.

In zwei weiteren haben wir einen Anstieg, der noch innerhalb der normalen Schwankungen liegt, in ihnen kommen jedoch die Teslaströme nicht rein, sondern gemischt mit anderen Reizen (Sinnesreizen) zur Wirkung. Sind diese ausgeschaltet, so ist das Ergebnis bei denselben Versuchspersonen ganz negativ.

Endlich ist es auch negativ an zwei Personen, trotzdem auf diese Teslaströme und Sinnesreize vereint wirken.

Wir müssen danach sagen, dass bei unseren Versuchspersonen ein auf die Teslaströme zu beziehender, stoffwechselsteigernder Effekt nicht zu konstatieren war.

Es erscheint uns kaum zweifelhaft, dass die abweichenden Resultate d'Arsonvals durch die Gegenwart irgend welcher accessorischer Reize bedingt sind und nicht den Teslaströmen zukommen; auch ist es wenig wahrscheinlich — wenngleich die Möglichkeit nicht geleugnet werden soll —, dass in irgendwelchen Erkrankungen ein Effekt sich einstellen sollte, der gegenüber Gesunden nicht vorhanden ist.

Danach dürften sich die Hoffnungen, die man auf Teslaströme, soweit ihre oxydationssteigernden Wirkungen in Frage kommen, gesetzt hat, nicht verwirklichen; weitere Versuche werden zu erweisen haben, ob und inwieweit die Wirkungen, die man ihnen auf andere Funktionen zuschreibt, berechtigter sind. — Inwieweit dies mit Bezug auf die Verhältnisse des Blutdruckes der Fall ist und hinsichtlich der Beeinflussung einer Reihe pathologischer Prozesse, wird der eine von uns in der dieser folgenden Mitteilung zeigen.

Therapeutische Versuche mit Wechselströmen hoher Frequenz und Spannung (Tesla-Strömen).

Von Dr. Toby Cohn, Nervenarzt in Berlin.

Berliner klinische Wochenschrift, 20. Aug. 1900, No. 34.

Die Lehre von den hochgespannten Strömen hoher Wechselfrequenz knüpft an den Namen des kroatischen Ingenieurs Nikola Tesla an, der vor etwa 10 Jahren eine Reihe von Arbeiten veröffentlichte, in denen er nach einem von ihm erfundenen Prinzip elektrische Wechselströme von ungeheurer Spannung (bis zu Million Volts) zu technischen Zwecken (Beleuchtung etc.) empfahl.

Das Verdienst, diese Hochfrequenzströme



für medizinische Zwecke nutzbar gemacht zu haben, gebührt d'Arsonval. Zwar hatte Tesla selbst schon einige Andeutungen über physiologische Wirkungen dieser Ströme und über die Möglichkeit ihrer therapeutischen Verwendung gemacht. Dieselben zeigen jedoch durchwegs den medizinischen Laien und sind deshalb in der Weise, wie es der Erfinder wollte, nicht brauchbar. d'Arsonval's physiologische Versuche und therapeutische Hinweise hingegen sind für alle späteren Forschungen auf diesem Gebiete grundlegend geblieben.

Trotzdem bleibt es — wenn ich gleich hierbei eine Bemerkung über einen unwesentlichen Punkt machen darf — eine Sache der historischen Gerechtigkeit, die Hochfrequenzströme als „Tesla-Ströme" und nicht als „Arsonval-Ströme", und die Behandlung mit diesen Strömen als „Teslaisation" und nicht als „Arsonvalisation" (Benedikt, Eulenburg etc.) zu bezeichnen: abgesehen davon, dass d'Arsonval's Prioritätsansprüche nicht ausser Zweifel sind, heissen die in Frage stehenden Ströme bei den Technikern und dem gebildeten Publikum längst „Tesla-Ströme", und es liegt gar kein Grund vor, dass wir Mediziner von diesem Terminus abweichen: auch Franklin, Galvani und Faraday haben für die therapeutische Franklinisation, Galvanisation und Faradisation keine Verdienste aufzuweisen (und überdies sind die d'Arsonvalschen therapeutischen Versuchsresultate, wie aus dem Folgenden hervorgeht, der Nachprüfung noch dringend bedürftig). Es kommt, wie die Analogie lehrt, bei jenen Bezeichnungen nur auf denjenigen an, der eine besondere Abart oder Erscheinungsform der elektrischen Energie zuerst findet. Das war aber bei den Hochfrequenzströmen Tesla. —

Ausser d'Arsonval[1]) selbst beschäftigt sich in Frankreich eine ganze Reihe von Forschern mit diesen Strömen, von denen hier nur Apostoli, Oudin, Doumer, Vigouroux, Planet genannt sein mögen. In Deutschland ist über systematische Versuche damit nichts bekannt geworden.[2]) Auf die im Auslande Aufsehen erregenden Thatsachen wurde nur in kurzen Beschreibungen und Sammelreferaten (von L. Mann[3]), Eulenburg[4]), mir[5]) u. a. hingewiesen.[6])

[1]) Société de biologie, 24. Febr. u. 25. April 1891. — Arch. d'électrol. méd. 1897, p. 213. — Annal. d'Électrobiol., Bd. I, H. 1.

[2]) Wer sich systematisch gegen das Neue in dem Archiv für Lichttherapie Gebrachte abschloss, sehe Bollaan über Tesla-Versuche, Heft VI, VII und VIII des Archivs. D. R.

[3]) Zeitschr. f. diätet. u. phys. Ther, 1899, H. 7.

[4]) Bei Eulenburg (Deutsch. med. Woch. 1900, No. 12 u. 13) findet sich Litteratur über die Geschichte der Hochfrequenzströme und eine genaue Beschreibung des bisher Bekannten.

[5]) Berl. Klinik, Februarheft 1900, u. Jahresber. f. Neur. 1897 und 1898.

[6]) Archiv für Lichttherapie v. E. Below, siehe Bollaan Heft VI, VII u. VIII. D. R.

Im Januar 1900 begann ich meine Versuche an der Prof. Mendelschen Poliklinik mit einem von Reiniger, Gebbert und Schall mir freundlichst zur Verfügung gestellten Apparate, dessen Konstruktion die folgende ist:

Von einer Stromquelle (Beleuchtungsanlage oder Akkumulator-Batterie) gehen Leitungen zu einem Ruhmkorffschen Funkeninduktor von 25 cm Schlagweite. Zwischen Induktor und Stromquelle befindet sich ein Tableau, welches den Quecksilber-Unterbrecher des Induktors, ein Ampère-Meter und die Widerstände (Rheostaten) zur Stromregulierung trägt.

Vom Ruhmkorff führen zwei Leitungskabel zum d'Arsonvalschen Transformator, in welchem der hochfrequenzierte Wechsel erzeugt wird: dieser Transformator besteht aus zwei Leidner Flaschen, deren innere Beläge am oberen Teile mit zwei kugeltragenden Metallstäben (Entladern) enden, während die äusseren Beläge leitend mit den zwei Enden einer kurzen dicken Kupferdrahtspirale („Solenoid") verbunden sind. Wenn der Apparat in Thätigkeit ist, findet an den Entladern der Ausgleich der elektrischen Spannung der inneren Beläge in einem kräftigen (durch Verschieben der Entlader in seiner Länge regulierbaren) Funken statt: die zahlreichen unsichtbaren Oscillationen, aus denen der Funken besteht, erzeugen den gewünschten häufigen Polwechsel. Derselbe Wechselstrom entsteht naturgemäss im Solenoid, von dem er durch zwei an die Solenoidwindungen angehakte Leitungsschnüre zum menschlichen Körper geführt werden kann.

Diese „direkte" Ableitung geschieht mittels verschiedener Elektroden (Knopf, Pinsel etc.). Von Oudin ist eine besondere Elektrode mit Öl-Isolationsgriff (Condensator-Elektrode) empfohlen worden: „in einer Glasröhre befindet sich ein Metallstab; die Glasröhre ist an einem Ende von einer zweiten, als Handgriff dienenden Röhre umgeben. Der Raum zwischen beiden Röhren ist zur besseren Isolation durch Öl ausgefüllt."

Ausser der Methode der „direkten Ableitung" kommt hauptsächlich noch in Betracht die Autokonduktion im Käfig.

Die Ableitungen des kleinen Solenoids werden nicht direkt zum Körper geführt, sondern zu einem grossen stehenden Solenoid (Käfig), in dessen Inneres der Patient tritt, so dass er gewissermassen einen in sich geschlossenen Leiter (sekundäre Spirale oder dergl.) bildet.[1]

[1]) In Bezug auf die eigentümlichen Erscheinungen bei der Applikation dieser Ströme (Fehlen sensibler und motorischer Effekte u. s. w.), sowie in Bezug auf die zu deren Erklärung aufgestellten Hypothesen s. Toby Cohn l. c. und Eulenburg l. c.

Einen anders konstruierten Apparat zeigte anfangs Februar 1900 A. Eulenburg im Verein für innere Medizin, wobei er eine ausführliche Übersicht über den gesamten Stand der Frage gab und vorschlug, eine Kommission mit der Bearbeitung des interessanten Themas der Teslaströme zu betrauen, ein Vorschlag, der leider vom Verein nicht angenommen wurde. In der dem Vortrage folgenden Diskussion konnte ich bereits einen vorläufigen kurzen Bericht über einige eigene Versuchsresultate geben, die übrigens auch von anderer Seite Bestätigung erfuhren (s. Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 9, Vereins-Beilage).

Nachdem nunmehr meine Versuche zu einem gewissen Abschluss gelangt sind, will ich zusammenfassend darüber im folgenden Mitteilung machen. Die Versuche sind im wesentlichen therapeutische: im Anschluss an diese habe ich jedoch auch durch eigene Nachprüfung in zwei Beobachtungsreihen mich davon zu überzeugen gesucht, inwieweit die von d'Arsonval gefundenen physiologischen Haupteffekte des Teslastroms, nämlich

1. die Steigerung des Blutdrucks und
2. die Beschleunigung des Stoffwechsels

bestätigt werden können. Die Resultate der Blutdruckuntersuchungen werde ich nur kurz mitteilen. Ueber die Ergebnisse der von mir gemeinsam mit Herrn Kollegen A. Löwy angestellten Stoffwechseluntersuchungen haben wir bereits Bericht erstattet.

Die therapeutischen Versuche wurden an 76 Patienten angestellt. Die Anzahl wurde absichtlich nicht vergrössert, um eine grössere Möglichkeit systematischer Beobachtung zu haben. Es waren Kranke verschiedener Art, jedoch vorwiegend solche mit denjenigen Leiden, für welche die Teslaisation von den französischen Autoren besonders empfohlen worden ist, also mit Stoffwechselkrankheiten und gewissen funktionellen Nervenleiden. Auf diese Krankheitsgruppen verteilten sich die Patienten in folgender Weise:

I. Stoffwechsel-, Gelenk- und Hautkrankheiten. Intoxikationen und Infektionen.

1. Fettleibigkeit	4	Personen,
2. Diabetes mellitus	3	„
3. Rheumat. chron. u. Arthrit. deform.	7	„
4. Pruritus nervosus	2	„
5. Sklerodaktylie	1	„
6. Bleiintoxikation	3	„
7. Alcoholismus chron.	1	„
8. Tuberkulose (Fussgelenk)	1	„
9. Sarkomatose	1	„

II. Krankheiten des Centralnervensystems:

1. Lues cerebrospinalis	2	Personen,
2. Arteriosclerosis cerebralis	1	„
3. Tabes dorsalis	1	„

III. Funktionelle Erkrankungen des Nervensystems:

1. Hysterie	12	Personen,
2. Neurasthenie	2	„
3. Chorea	1	„
4. Maladie des tics	2	„
5. Morb. Basedow.	3	„
6. Paralysis agitans	2	„
7. Herzneurosen	4	„
8. Neuralgieen und lokale Parasthesieen	9	„
9. Agrypnie (aus verschiedenen Ursachen)	14	„
Zusammen	76	Personen.

Die Behandlung bestand teils in der Bestrahlung im grossen Solenoid (Käfig), teils in lokaler Bestreichung unter Ableitung vom kleinen Solenoid. Im ersten Falle blieb der Patient etwa 3 Minuten lang im Käfig stehen. So wurden behandelt: die Patienten mit Stoffwechselkrankheiten, organischen Nervenleiden, Agrypnie, Herzneurosen, Neurasthenia (sexualis), Chorea, Maladie des tics. Basedow und ein Teil der Hysterischen und Arthritiker.

Bei den übrigen wurden über dem Sitz der krankhaften Symptome (Schmerz, Parese, Ankylose etc.) ca. 2—3 Minuten lang Streichungen vermittelst einer Knopfelektrode ausgeführt. Die Patienten blieben bei allen Applikationsarten bekleidet.

Bei Behandlung am Gesicht und Kopf wurde, weil bei Anwendung des Knopfes oft lästiges Brennen und Prickeln gefühlt wurde, gewöhnlich die Oudin'sche Kondensator-Elektrode verwendet. — Bei manchen Patienten mussten die Bestreichungen sehr abgekürzt werden (noch unter die Dauer von 2 Minuten), da sich bei den meisten an den gestrichenen Stellen lebhafte Hautrötung einstellte, die mit stundenlangem Brennen einherging, und zu der sich bei zu langer Stromwirkung urticariaähnliche Schwellungen gesellten. Die Dauer der Gesamtbehandlung schwankte im einzelnen Falle zwischen wenigen Tagen und 3 bis 4 Monaten; die Sitzungen fanden täglich bis zweitägig statt.

Bei jedem Patienten wurden in jeder Sitzung Notizen über den Status und das subjektive Befinden gemacht. In der Regel wurde ausser der elektrischen Behandlung keine andere gleichzeitig angewendet. Nur in einzelnen Fällen wurden nebenbei Medikamente gereicht; jedoch gehört zu diesen keiner der günstig durch die Therapie Beeinflussten: es waren vielmehr solche

Fälle, bei denen von vornherein auf die Elektrisation keine grossen Hoffnungen gesetzt wurden, eine Skepsis, die sich später als berechtigt herausstellte: so wurde bei Lues cerebrospinalis Jod gereicht, bei Tabes und Neuritis narkotische Mittel, bei Chorea Arsen etc. —

Auch über die Diät wurden keine Vorschriften gemacht. Die Patienten wurden in ihrer bisherigen Lebensweise gelassen. Insbesondere wurde bei den Fettsüchtigen und Diabetikern darauf geachtet, sie in dieser Richtung garnicht zu beeinflussen, um den Effekt der Telaïsation rein beobachten zu können. Thatsächlich ergab auch die von Zeit zu Zeit vorsichtig angestellte Nachfrage nach der Lebensweise, dass sie in den meisten Fällen genau so unzweckmässig war, wie vor Beginn der Behandlung. Nur ganz einzelne Patienten hatten auf Rat früher konsultierter Ärzte schon vor Beginn der Elektro-Therapie gewisse diätetische Regeln befolgt: diese Regeln wurden dann beibehalten. —

Da es mir darauf ankam, festzustellen, in wieweit etwaige positive Behandlungsresultate psychisch bedingt oder auf spezifische Stromwirkungen zu beziehen waren, suchte ich die suggestiven Einflüsse nach Kräften einzuschränken. Darum legte ich, um möglichst unbefangene Aussagen der Patienten über ihr subjektives Befinden zu erhalten, einen gewissen Wert darauf, die Fragen nach Beschwerden etc. recht lakonisch und so allgemein zu stellen, dass durch die Art der Frage keine erhebliche psychische Beeinflussung stattfinden konnte. Dass trotz aller Cautelen sich die Suggestion nicht vermeiden lässt, dass sie vielmehr in der Art der Applikation, den Apparat-Geräuschen, den Sensationen, dem Ozongeruch, den Unterhaltungen im Warteraum etc. etc. Nahrung in grosser Menge erhält, dessen bin ich mir wohl bewusst.

Die Behandlung wurde beendet, wenn entweder Beseitigung der lästigen Krankheitssymptome erzielt wurde (relative oder subjektive Heilung), oder wenn nach längerer Zeit keinerlei Besserung zu bemerken war, bezw. sogar Verschlimmerung eintrat. In einem dritten grossen Teil der Fälle musste aus äusseren Gründen (Abreise des Patienten, Abbruch des Apparates etc.) die Behandlung sistiert werden; einige Patienten schliesslich entzogen sich der Weiterbehandlung aus unbekannten Gründen.

Im Ganzen wurden von den 76 behandelten Personen entlassen als

relativ geheilt im obigen Sinne 4
gebessert 18
ungebessert 16
aus äusseren Gründen wurde die Behandlung sistiert bei . . . 26
der Behandlung entzogen sich aus unbekannten Gründen . . 12

Von den 26 ungeheilten Kranken, bei denen aus äusseren Gründen die Behandlung abgebrochen werden musste, hatten sich die meisten schon lange Zeit, manche schon 2 Monate und länger, der Behandlung mit dem Tesla-Strom unterzogen, und es war unter ihnen kein Einziger, bei dem man hoffen konnte, durch noch länger fortgesetzte Therapie Heilerfolge zu erzielen. Diese 26 sind also ohne Weiteres denjenigen 16 anzureihen, bei denen die Teslaisation erfolglos geblieben war. Ebenso ist von den 12 Personen, die sich der Behandlung entzogen, anzunehmen, dass mindestens ein Teil von ihnen nicht wiederkam, weil kein Nutzen von der Behandlung zu sehen war. Nehmen wir das schätzungsweise für die Hälfte, also für 6 Personen, als zutreffend an, so haben wir als Gesamtresultat: Unter 76 Patienten blieb bei mindestens 48 die Behandlung erfolglos, 22 wurden günstig beeinflusst (davon 4 relativ geheilt); für 6 Personen ist das Resultat unentschieden.

Ist dieses Ergebniss schon als ein ungünstiges für die Wertschätzung der prätendierten spezifischen Wirkungen der Teslaisation zu bezeichnen, so wird es das in noch höherem Masse, wenn wir festzustellen suchen, bei welchen von den behandelten Krankheiten und Krankheitszeichen die guten Heilerfolge erzielt worden sind. Wie das Krankenjournal ergiebt, litten unter den 22 günstig beeinflussten Patienten: 18 an Hysterie (darunter 13 an hysterischer Schlaflosigkeit); 2 an Neuralgien (eine Trigeminus-Neuralgie nach Iufluenza und eine alkoholistische Intercostalneuralgie); 2 an lokalen Parästhesien (eine Parästhesie im Infraorbitalis und eine Bernhardtsche Parästhesie im N. cutan. femoris externus). —

Von diesen scheiden zunächst die beiden letztgenannten insofern aus der Betrachtung aus, als 1. der Patient mit Infraorbital-Parästhesie zwar unter der Elektrisation eine gewisse subjektive Besserung zeigte, aber unzweideutige und erhebliche Fortschritte erst dann machte, nachdem er auf meinen Rat adenoide Vegetationen aus dem Nasen-Rachenraum hatte operativ entfernen lassen, und als 2. der Patient mit Bernhardtscher Parästhesie (ein Schutzmann, dessen Beschwerden beim Tragen des Säbe's auftraten) gleichzeitig mit dem Beginn der Behandlung die Erlaubnis zum Tragen von Civilkleidung erhalten hatte; er bekam sofort ein Rezidiv, als er wieder drei Tage in Uniform angestrengten Dienst zu leisten hatte Heilung erfolgte bei den beiden Patienten nicht.

Schliesslich ist es auch für den Fall von Influenza-Neuralgie, der seit ca. 3 Wochen bestand, nicht unwahrscheinlich, dass das Leiden

nach ca. 18—14 Tagen (so lange dauerte die Behandlung mit Hochfrequenzströmen) spontan zurückgegangen wäre; und so bleibt denn als gesamtes einwandfreies günstiges Resultat fünfmonatlicher Behandlungsversuche: ein gebesserter Fall von alkoholistischer Neuralgia interkostalis und 18 Fälle von Hysterie, darunter 13 von hysterischer Schlaflosigkeit.

Vergleicht man dieses Ergebnis mit dem, was von d'Arsonval und den übrigen Vorsprechern der therapeutischen „Arsonvalisation" bisher gefunden worden ist, so fällt zunächst auf, dass gerade alle diejenigen Erkrankungen, bei denen man nach jenen Arbeiten hätte gute Erfolge erwarten müssen, sich gegen die Hochfrequenzströme völlig renitent verhielten. Nicht ein einziger Fall von Stoffwechselerkrankung (Diabetes, Fettsucht, Arthritis rheumatica oder deformans), von toxischer oder Hautaffektion zeigte Heilung oder auch nur anhaltende Besserung. Die günstig beeinflussten Fälle gehörten vielmehr sämtlich gerade zu denjenigen Krankheiten, welche für den Teslastrom nach Angaben der französischen Autoren gänzlich ungeeignet sein sollten, zu den funktionellen Nervenleiden mit hysterischer Färbung. Nur in der Unwirksamkeit der Ströme gegen organische Nervenkrankheiten stimmen meine Erfahrungen mit den bisherigen überein.

Bei der bekannten grossen Suggestibilität der funktionell Nervenkranken, namentlich der Hysterischen, liegt die Schlussfolgerung sehr nahe, dass unsere Teslaisations-Erfolge insgesamt oder doch zum überwiegenden Teil suggestive gewesen sind. Die Prüfung der Einzelresultate an der Hand des Krankenjournals kann diese Annahme nur unterstützen.

Von den 4 Patienten mit Fettleibigkeit ergab die in regelmässigen Zwischenräumen von etwa 8 Tagen in meiner Gegenwart vorgenommene Wägung in keinem Falle eine Abnahme des Körpergewichts unter der Behandlung, die in dreien der Fälle sich über mehrere Wochen, in zweien sogar über 3 Monate erstreckte. Eine der Patientinnen zeigte innerhalb der ersten Behandlungswoche eine — offenbar zufällige — Gewichtszunahme von 5 Pfund, bei den anderen blieb das Gewicht annähernd das gleiche. Es ist ja freilich klar, dass poliklinische Beobachtungen wegen der ungenügenden Kontrolle der Lebensweise den notwendigen Ansprüchen an Exaktheit nicht gänzlich entsprechen können, selbst wenn — wie in unseren Fällen — angenommen werden darf, dass die Ernährungsart der Behandelten (infolge der oben beschriebenen Kautelen) annähernd unverändert blieb. Trotzdem aber musste man, wenn der Teslastrom wirklich einen so mächtigen Einfluss auf den Stoffwechsel der Fettleibigen ausübt, wie Apostoli, d'Arsonval selbst u. a. so eindringlich betonen, sicherlich erwarten, dass selbst bei unzweckmässiger Ernährung durch den Strom allein ein nachweisbares Herabdrücken des Körpergewichts sich erzielen lässt, wie das z. B. durch das Thyreoidin für manche Fälle thatsächlich erreicht wird.

Der Zuckergehalt des Urins bei den drei Diabetikern blieb ebenfalls durch den Teslastrom gänzlich unbeeinflusst: Patient P., der früher 5 pCt. Zucker gehabt hatte und nach seiner Angabe durch zweckmässige Diät bis auf $^1/_2$ pCt. gekommen war, zeigte beim Beginn der Behandlung wieder 5 pCt. Er gebrauchte, wie er sagte, schon seit längerer Zeit keine Zuckerdiät mehr: er hielt das für nutzlos. Ohne dass er eines Besseren belehrt wurde, wurde er 4 Wochen lang 3 mal wöchentlich im Käfig behandelt. Der Zuckergehalt zeigte vorübergehend (nach 4 Tagen) ein Sinken um 2 pCt., bald danach stieg er wieder dauernd auf 5 pCt. So blieb es bis zum Tage der Entlassung. — Patient Rh. hatte (ohne Diät) 4 pCt. Zucker zu Beginn der Behandlung; im Verlaufe der Kur schwankte der Zuckergehalt zwischen 4,5 und 5 pCt. Nach 4 monatlicher Behandlung, innerhalb derer übrigens vorübergehend eine subjektive Besserung einzelner Symptome (Schlaf, Parästhesieen) erzielt war, wurde die Teslaisation abgesetzt und eine Zuckerdiät angeordnet. Nach 4 Wochen war der Zuckergehalt des Urins auf $1^1/_2$ pCt. gesunken, die subjektiven Beschwerden hatten sich erheblich verringert. — Patient H. hielt seit 3 Wochen Diät. Er hatte früher 5 pCt. Saccharum gehabt, jetzt hatte er $1^1/_2$ pCt. Die Diät wurde beibehalten und der Teslastrom angewendet. Der Zuckergehalt blieb andauernd unverändert.

Von Einwirkungen des Teslastromes auf die Motilität konnte ich nichts beobachten. Sowohl die Störungen der passiven Beweglichkeit in den Fällen von Gelenkkrankheiten und Sklerodaktylie, als die Lähmungen in den Fällen von Bleiintoxikation blieben trotz monatelangen Teslaisirens gleichmässig bestehen. In einzelnen Fällen gaben die Patienten an, unmittelbar nach der Behandlung ein Gefühl leichterer Agilität zu haben. Objektiv liess sich das jedoch nicht ein einziges Mal bestätigen. Die Fälle von Bleilähmung, in denen elektrische Entartungsreaktion bestanden hatte, behielten diese Anomalie bis zuletzt, die Herabsetzung der Erregbarkeit in dem Falle von Sklerodaktylie lässt sich heute noch genau so demonstrieren, wie vor $^1/_2$ Jahre. — Auch die motorische Unruhe bei einer Choreatischen und bei einem Falle von Maladie des tics, sowie das Zittern und Schütteln bei multipler Sklerose



und Paralysis agitans blieben völlig unverändert trotz wochen-, bezw. monatelanger Elektrisation. — Nur in einem Falle von doppelseitigem Facialis-Tic bei einem hysterischen Knaben konnte eine, längere Zeit anhaltende, Besserung des Symptoms erreicht werden: er wurde teils im Käfig, teils mit Bestreichung der Stirn vermittelst der sogen. Condensator-Elektrode behandelt.

Im Anschluss an die genannten „objektiven" Krankheitszeichen, die der Einwirkung der Teslaisation so hartnäckig Widerstand leisteten, sei schliesslich erwähnt, dass auch die Sensibilität und die Reflexe (bei Tabes, Neuritis, multipler Sklerose etc.), da, wo sie Abnormitäten dargeboten hatten, nach der Behandlung dieselben Störungen zeigten, wie vorher, und dass ein Einfluss auf die inneren Organe (Herz, Lungen, Nieren etc.) sich in keiner Weise objektiv feststellen liess.

Da speziell ein Einfluss der Hochfrequenzströme auf den Blutdruck von d'Arsonval u. a. gefunden worden war, untersuchte ich bei 20 meiner Kranken mit Hilfe des Gärtnerschen Tonometers den Blutdruck unmittelbar vor und unmittelbar nach der Sitzung, in einzelnen Fällen zweimal an zwei verschiedenen Tagen. Bei diesen Untersuchungen unterstützte mich Herr Kollege Kron aus Riga in freundlichster Weise. Das Resultat war: völliges Gleichbleiben des Druckes in 11 Fällen, geringes Sinken in 6 Fällen, geringes Steigen in 3 Fällen. Sowohl das Sinken als das Steigen war durchaus unbedeutend, die Werte lagen in der Grenze des Normalen: die Schwankungen finden in psychischen Einflüssen, bezw. in der Unvollkommenheit des Messapparats eine ausreichende Erklärung. — Ueber die Wirkung des Stroms auf den Gasaustausch s. d. vorangehenden Artikel.

In einem gewissen Gegensatz zu diesem negativen Ergebnis der Teslaisation gegenüber den objektiven Krankheitszeichen steht der Effekt der Behandlung auf die subjektiven Beschwerden.

Hier ist in erster Reihe der Schlaf zu erwähnen. Von den 4 relativ geheilten Patienten hatten 2, von den 18 gebesserten 11 an Schlaflosigkeit gelitten, und sogar von den ungebessert Entlassenen gaben 6 an, dass der Schlaf bei ihnen unter der Teslaisation besser geworden sei. Es waren nicht nur Hysterische, die diese Angaben machten: ein Tabiker, der angeblich seit Jahren nicht recht schlafen konnte, gab spontan an, von der zweiten Sitzung an 3 Wochen hindurch fast jede Nacht guten Schlaf gehabt zu haben. — Ein Patient mit Bleilähmung, der überhaupt nicht über Agrypnie geklagt hatte, antwortete nach 8tägiger Teslaisation auf die allgemein gestellte Frage nach seinem Befinden: die Lähmung wäre unverändert, aber er schlafe jetzt so gut, wie schon seit lange nicht. — Ein Diabetiker, der neuritische Schmerzen im Cruralisgebiete hatte, sagte nach der ersten Sitzung, ohne (meines Wissens) suggestiv beeinflusst zu sein, auf die Frage, wie es ihm ginge: die Beinschmerzen wären unverändert, dagegen hätte er, der seit 2 Monaten fast völlig schlaflos gewesen wäre und nicht mehr als etwa 10 Minuten ohne Unterbrechung geschlafen hätte, in der Nacht nach der ersten Teslaisations-Sitzung 3 Stunden hintereinander und nach 2stündiger Unterbrechung weitere 2 Stunden geschlafen. Bei diesem Patienten blieb — mit geringen Abweichungen — der Schlaf andauernd 4 Monate lang gut bis zu dem aus anderen Gründen erfolgten Abbrechen der Behandlung; er wurde sogar noch besser. — Dabei blieben die neuritischen Schmerzen fast unverändert, der Zuckergehalt des Urins aber völlig unverändert bis zuletzt.

Die angeführten Beispiele neben den bei meinen anderen Kranken gemachten Erfahrungen erscheinen mir prägnant genug, um zu zeigen, dass der Schlaf durch die Teslaisation günstig beeinflusst wird, und dass diese Wirkung wohl nicht ungezwungen aus reiner Suggestion erklärt werden kann. Worin der Grund zu diesem Effekt zu suchen ist: ob er nicht vielleicht mit der in der Nähe des Apparates reichlich stattfindenden und durch den Geruch leicht zu konstatierenden Ozonentwickelung zusammenhängt, oder ob es sich hier in der That um eine spezifische Wirkung des Hochfrequenzstromes handelt, muss zunächst dahingestellt bleiben — Bemerken will ich nur, dass auch ich selbst in der ersten Zeit nach den, ca. $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden dauernden (übrigens durchaus nicht anstrengenden) therapeutischen Sitzungen ein erhebliches Ermüdungsgefühl an mir wahrzunehmen glaubte.

Über die übrigen subjektiven Beschwerden und die Wirkung des Stroms auf sie kann in Kürze referiert werden: Schmerzen wurden vorübergehend in einer grossen Anzahl von Fällen gelindert; selbst die organischen Schmerzen bei Tabes, Neuritis, Sarkomatose, Rheumatismus und die Neuralgie im Trigeminus zeigten sich (freilich nur vorübergehend) durchaus nicht ablehnend gegen die Beeinflussung durch Teslaisation. Funktioneller Kopfschmerz wurde vielfach gebessert, in einem Falle verschwand er gänzlich und stellte sich im Verlauf von 3 Monaten nicht mehr ein. — Parästhesien bei Hysterie, Neurasthenie, Morbus Basedowii etc. besserten sich mehrfach, während das Grundleiden freilich unverändert

weiter bestand. — Weniger gut waren die Wirkungen des Stroms gegen Herzklopfen, Erregtheit und Angstgefühl: hier fanden sich nur in wenigen Fällen zeitweise Linderungen. — In einem Fall von sexueller Neurasthenie (psychischer Impotenz) erwies sich der Strom nutzlos. – Besserungen des Allgemeinbefindens (der Stimmung, des Appetits etc.) wurden in einer nicht geringen Anzahl von Fällen angegeben. —

Schädigungen durch den Strom konnte ich nicht nachweisen. Einmal trat ohne bekannte Ursache — dicht an der Zuleitung von der Beleuchtungsanlage — Kurzschluss ein, der aber keinen Schaden stiftete; ein anderes Mal hatte sich nach einstündiger Thätigkeit der Stempel des Quecksilber-Unterbrechers „warm gelaufen", und es begann eine Verdunstung von Quecksilber, die sofort bemerkt wurde. — Dass bei längerer Bestreichung einer Hauptpartie lokale Rötung und Quaddelbildung entstehen kann, wurde schon oben bemerkt. —

Wenn ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammenfassen will, so kann ich nur das früher schon Gesagte[1]) bestätigen und ergänzen:

1. Eine objektive nachweisbare Veränderung durch die Teslaisation habe ich in keinem der mit ihr behandelten Fälle konstatieren können.

2. Ein Einfluss des Stromes auf den Blutdruck und auf den Stoffwechsel[2]) liess sich trotz daraufhin gerichteter besonderer Untersuchungen an Kranken und an Gesunden nicht feststellen.

3. Subjektive Besserungen fanden in einer grossen Reihe von Fällen statt, insbesondere schien der Schlaf unter der Einwirkung des Teslastroms besser zu werden.

4. Bei dem völligen Fehlen objektiver Beeinflussung der untersuchten Personen durch den Hochfrequenzstrom erscheint die Behauptung, dass dem Strom eine spezifische Heilwirkung für bestimmte Krankheitszustände zukommt, unbewiesen; vielmehr ist die Annahme rein suggestiver Wirkung bisher nicht von der Hand zu weisen. Zur Erklärung der scheinbaren hypnotischen Wirksamkeit sind weitere Untersuchungen unter Ausschaltung aller Fehlerquellen (Ozonentwickelung etc.) notwendig.

Den Einwand, dass sich diese Schlussfolgerungen auf eine nur geringe Anzahl von Fällen stützen, muss ich hinnehmen; er ist aber zur Unterstützung gegenteiliger Behauptungen nicht verwendbar, da meine Fälle so eingehend, als mir dies möglich war, untersucht und observiert worden sind, und eine genaue Beobachtung von 76 Patienten — auch wenn die Behandlung nur poliklinisch erfolgte — sicherlich ein zusammenfassendes Urteil erlaubt. Versuche in einem Krankenhaus würden freilich vor poliklinischen den Vorteil reinerer Beobachtung[1]) bieten; und es ist zu wünschen, dass therapeutische Untersuchungen in der Art der meinigen, unterstützt durch physiologische Versuche, in grösserem Masstabe an einem klinischen Institut angestellt werden. Vielleicht werden sie auch die mangelnde Kongruenz meiner Befunde mit denen der französischen Autoren zu erklären vermögen, für die ich bis jetzt keine Erklärung weiss, wenn ich nicht annehmen will, dass die Unterschätzung der mächtigen, selbst bei organischen Leiden bekanntlich nicht versagenden, Heilwirkung der Suggestion und die Vernachlässigung der Naturheilungs-Vorgänge therapeutische Scheinerfolge vorgetäuscht hat. Thut doch gerade für die ohnehin beim ärztlichen Publikum stark diskreditierte Elektrotherapie kritische Sichtung und äusserste Skepsis doppelt not.

[1]) Toby Cohn l. c.

[2]) s. A. Löwy und Toby Cohn, vorhergehender Artikel ders. Wochenschr.

[1]) Absolut rein ist sie natürlich auch dort kaum: denn wer kann für völligen Gehorsam der Patienten garantieren oder Durchstechereien des Wartepersonals etc. ausschliessen?



